ANNALES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

NOMS DES PROFESSEURS.

Messieurs,

HAÜY.	Minéralogie.	
FAUJAS-SAINT-FOND .	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.	
LAUGIER.	Chimie générale.	
VAUQUELIN.	Chimie des Arts.	
DESFONTAINES.	Botanique au Muséum.	
A. L. JUSSIEU . . .	Botanique à la campagne.	
A. THOUIN.	Culture et naturalisation des végétaux.	
GEOFFROY-ST.-HILAIRE.	Mammifères et oiseaux.	Zoologie.
LACÉPÈDE	Reptiles et poissons.	Zoologie.
LAMARCK.	Insectes, coquilles, madrépores, etc.	Zoologie.
PORTAL	Anatomie de l'homme.	
CUVIER	Anatomie des animaux.	
VANSPAEND		
DELEUZE. .		

ANNALES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE,

PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

TOME DIX-NEUVIÈME.



A PARIS,

CHEZ G. DUFOUR ET COMPAGNIE, LIBRAIRES, RUE DES MATHURINS-SAINT-JACQUES, N°. 7.

1812.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY


BRITISH MUSEUM



ANNALES
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

RAPPORT

Fait à la classe des Sciences mathématiques et physiques, sur divers Cétacés pris sur les côtes de France, principalement sur ceux qui sont échoués près de Paimpol, le 7 janvier 1812.

PAR M. CUVIER.

Nous avons été chargés, MM. le comte de Lacépède, Geoffroy-Saint-Hilaire et moi, d'examiner diverses lettres et autres pièces envoyées de Saint-Brieux touchant les cétacés échoués dans le voisinage de cette ville le 7 janvier de cette année, et de donner à la Classe une analyse de leur contenu.

Ces pièces consistent en trois lettres de M. le Maout, pharmacien à Saint-Brieux, à M. Cuvier; en un mémoire du même auteur adressé à M. le baron Boullé, préfet du département des côtes du Nord; en deux lettres et un dessin de M. de Lafouglaye, habitant de Morlaix, à M. Gillet-Laumont, correspondant de la Classe; enfin en une lettre

et un dessin de M. le Marie fils, adressés à un particulier de Paris. Nous y joindrons, pour rendre notre travail plus complet, quelques renseignemens sur d'autres cétacés envóyés à la Classe ou au Muséum d'histoire naturelle, de Nice, par M. Risso, et de Brest, par M. Duméril, dont nous avons aussi été chargés antérieurement de rendre compte.

Il résulte des premiers de ces écrits, que, le 7 janvier de cette année, des pêcheurs de Paimpol sortis au nombre de douze, dans six bateaux, aperçurent à une lieue au large de nombreux cétacés qui faisoient jaillir l'eau à une grande hauteur; qu'étant allés chercher du renfort et des armes, ils harcelèrent ces animaux et réussirent à en faire échouer un des plus petits, près du village de Ploubalzbanec; que les cris ou mugissemens de celui-ci attirèrent les autres qui se précipitèrent vers lui avec violence, et s'échouèrent également, au nombre de soixante-neuf ou soixante-dix.

Le spectacle de tant de grands cétacés, leurs gémissemens bruyans attirèrent beaucoup de monde; cette nouvelle s'étant répandue, il arriva des curieux des villes voisines, et M. le Maout s'y rendit des premiers pour observer avec soin ces animaux; ce qui fut d'autant plus facile qu'ils vécurent quelque temps sur la plage. Le dernier qui étoit un vieux mâle ne mourut qu'au bout de cinq jours.

Il y avoit parmi ces animaux des mâles adultes dont M. le Maout n'a compté que sept; environ douze petits; le reste auroient été des femelles adultes. Le lait dont les mamelles de plusieurs de ces femelles étoient remplies, fit juger que les jeunes tètoient encore. On pensa aussi que les cris du premier individu échoué, qui étoit un petit, avoient attiré sa

mère, laquelle avoit été suivie par le reste de la troupe, à cause de l'esprit de sociabilité qui forme, comme on sait, un partie de l'instinct de cet ordre de mammifères.

Le plus fort des mâles, selon M. le Maout, étoit long de 6 mètres; en avoit 2 de circonférence et pesoit 2500 kilogrammes; la plus grande femelle avoit, selon le même observateur, 6 mètres 170 millimètres ou 19 pieds. M. de Lafouglaye dit qu'il y en avoit un individu de 22 pieds de longueur et de 10 pieds de circonférence à l'endroit le plus gros; les plus petits n'avoient que 7 pieds.

Quelques-uns de ces petits n'avoient point de dents, d'autres n'en avoient que 10 de visibles à chaque mâchoire. On en a compté de 18 à 26 à chaque mâchoire dans les adultes. Ces dents étoient coniques, légèrement recourbées en dedans à leur pointe, épaisses de 2 à 3 lignes. Les plus grandes sortoient de près d'un pouce de la gencive.

On n'a trouvé dans l'estomac que quelques débris de seiches et de morrhues. Le lait est décrit comme d'un blanc fauve par l'un des observateurs et comme d'un blanc bleuâtre par l'autre.

Le mamelon des femelles qui n'avoient pas de lait étoit caché dans une petite fossette de la mamelle; la chair étoit mollasse; elle a servi à nourrir les pauvres des environs pendant plus de quinze jours et personne n'en a été incommodé. Le lard a fourni une huile abondante qui par l'expression étoit blanche et transparente.

La couleur générale de ces cétacés étoit un gris noirâtre ou un noir luisant. Il y auroit eu dans quelques-uns, selon M. le Marie, une tache transversale blanchâtre sous la gorge,

d'où seroit parti un ruban de même teinte qui auroit régné sous le ventre, jusqu'autour de l'anus.

A ces différens détails extraits des lettres et mémoires que nous avons cités, on peut ajouter, d'après les figures et les tables de dimensions qui s'y trouvoient jointes, que ces cétacés présentoient toutes les formes et les proportions communes au genre entier des dauphins, avec ces circonstances particulières que leur nageoire dorsale étoit médiocrement élevée, tandis que les pectorales étoient longues, étroites et pointues; enfin que leur tête se distinguoit éminemment de celle des autres espèces connues par un museau très-court ressemblant à une sorte de bourrelet, et surmonté d'un front bombé de toute part, dont la singulière convexité rappeloit l'idée d'un casque antique qui auroit perdu son porte aigrette. Cette ressemblance a été fort bien saisie par M. le Marie.

M. le Maout ayant engagé M. le préfet du département à adresser un des petits individus à l'Empereur, Sa Majesté l'a renvoyé au Muséum d'histoire naturelle, où l'on a vérifié tous les caractères qui avoient été annoncés par les observateurs de St.-Brieux; seulement il n'y avoit point de bande blanche sous le ventre, mais tout étoit noir, à l'exception du tour de la vulve de l'anus et des mamelles, qui étoient d'un blanc bleuâtre. Le très-jeune âge de cet individu étoit peut-être cause de cette différence.

L'un de nous a procédé avec M. Blainville et quelques jeunes anatomistes à la dissection de cet animal, et en a dessiné une myologie complète qu'il se propose de publier ailleurs: mais parmi les observations que la splanchnologie

a fournies, il s'empresse d'en placer ici une qui est propre à rectifier des idées peu exactes qu'il avoit données autrefois.

Une certaine cavité, qui dans une tête mutilée et mal conservée de dauphin lui avoit paru communiquer avec les narines et pouvoir servir de siége au sens de l'odorat, ne s'est trouvée qu'un très-grand sinus veineux ; sinus qui sert probablement à recevoir le sang quand l'animal en plongeant longtemps est obligé de suspendre sa respiration.

Ainsi les conjectures que l'on avoit pu faire sur l'existence de l'odorat dans les dauphins n'ont plus de fondement, et l'on doit avouer que l'on ignore comment ils exercent ce sens.

Quant à la faculté de lancer de l'eau par leurs narines, et à celle de faire entendre des cris ou des mugissemens plus ou moins aigus, l'on ne peut en douter d'après les assertions réitérées sur ces deux points de ceux qui ont observé ces animaux.

Il nous reste à déterminer l'espèce de ces dauphins, ou plutôt à chercher s'ils ont déjà été décrits par des auteurs originaux, car il est facile de voir que leurs caractères ne sont point indiqués dans les écrivains systématiques.

Nous avons parcouru à peu près tous ceux qui ont parlé des Cétacés, et nous n'avons trouvé qu'une seule figure qui puisse être rapportée à notre espèce avec quelque apparence de vérité.

Elle se voit dans le *Traité des Pêches* de Duhamel, IIe. partie, Xe. section, pl. IX, fig. 5, et avoit été envoyée à cet académicien par un M. Lechevalier du Havre-de-Grâce. La rondeur de la tête, le petit bourrelet du museau, la forme pointue de la nageoire pectorale, le peu d'élévation de la

dorsale, ne peuvent laisser de doute à ceux qui ont l'habitude de discerner la nature dans ces mauvais dessins faits par des peintres non naturalistes.

Dans la description insignifiante relative à cette figure, on trouve une circonstance impossible : c'est qu'il n'y avoit qu'une nageoire sous le ventre ; circonstance qui prouve seulement que la description a été faite d'après le dessin, où l'on n'avoit pu montrer qu'une des deux nageoires pectorales parce que l'animal y est représenté de profil.

On a fait au Muséum d'histoire naturelle, le squelette de ce jeune individu ; et M. le Maout vient d'envoyer la tète d'un adulte.

L'on a comparé ces pièces avec ce que l'on possède d'autres espèces. Le squelette s'est trouvé pour l'essentiel conformé comme ceux du dauphin et du marsouin, et la tète est singulièrement semblable à la grande tète que M. de Lacépède a fait graver dans son *Histoire des Cétacés*, pl. 16. Mais les dents de celle-ci sont beaucoup plus grosses ; elle est au total d'un tiers plus grande, son crâne est à proportion plus petit, son front plus court et toutes ses crètes plus saillantes.

Le Muséum d'histoire naturelle a reçu l'année dernière, à la recommandation de M. Duméril, et par les soins de MM. les membres du Conseil de Santé de Brest, la figure et le squelette entier d'un autre dauphin adulte, mais dont l'espèce paroit avoir été beaucoup moindre que celle des dauphins échoués près de St.-Brieux. Sa longueur n'est que de 3 mètres et demi. La forme de sa tète osseuse est encore très-semblable aux deux précédentes, mais on juge par la figure qu'elle n'étoit point surmontée à beaucoup près d'une pro-

tubérance aussi convexe. La nageoire dorsale de ce dauphin étoit très-élevée et fort pointue, ce qui nous l'avoit d'abord fait prendre pour l'espèce dite, par les nations qui naviguent au nord, *épaulard*, *épée-de-mer*, *butskopf* et *grampus*, espèce à laquelle on applique aujourd'hui le nom d'*orca*. Mais cet animal du nord atteint, selon tous les observateurs, une longueur de 20 pieds au moins avant de perdre ses dents qui sont au nombre de 11 ou 12 de chaque côté et à chaque mâchoire, comme dans l'espèce de St.-Brieux et dans la grande tête du Muséum que nous venons de citer. Or, notre squelette de Brest n'a plus que quatre dents, sur le devant de la mâchoire inférieure, toutes très-usées et prêtes à tomber. Le reste des bords des mâchoires est déjà refermé, et les vestiges d'alvéoles y sont presque effacés; preuve que l'animal avoit atteint la vieillesse. Et parmi les autres dauphins que l'on pourroit lui comparer, il n'en est point de si petit. Nous le considérons donc aussi comme une espèce à inscrire dans les catalogues systématiques immédiatement après l'épaulard.

On pourroit croire que c'est de cet animal qu'Anderson a entendu parler quand il dit que le *butskopf* n'a que quatre dents à la mâchoire d'en bas, et que les dents supérieures sont fort petites; mais la notice qu'il donne de son *butskopf* contient plusieurs choses (et notamment ce qu'il dit de sa taille) qui ne peuvent guère lui convenir.

Cette circonstance que les dauphins perdent les dents à un certain âge, est essentielle à noter, pour ne pas en multiplier les espèces. Ainsi l'on possède au Muséum une tête osseuse que l'on reconnoît facilement pour celle du *beluga* ou *del-*

phinus albicans (*delphinaptère beluga* de M. de Lacépède), lorsqu'on la compare à la figure donnée par Pallas (*Voyage*, tome IV, pl. V) d'une tête de cette espèce; or, cette tête du Muséum qui montre encore ses neuf dents de chaque côté à la mâchoire inférieure, n'en a plus à la supérieure et les alvéoles commencent à s'y effacer.

C'est d'un *beluga* ainsi dépouillé de ses dents supérieures que Brisson a fait son *cetus albicans* rapporté ensuite par Gmelin comme variété au *cachalot macrocéphale*, tandis qu'il est certain que les noms de *huit fisch* et de *weiss fisch* sous lesquels *Martens* et *Egède* le désignent appartiennent au *beluga* et que la figure d'Egède, p. 56, représente un *delphinaptère* et non pas un cachalot.

Nous ne doutons pas non plus que la tête du Cabinet d'anatomie du Muséum, représentée par Bonnaterre (*Encycl. méth. Cétologie*, pl. 6, fig. 2) comme une tête de petit cachalot, ne soit celle de quelque grand dauphin, qui avoit perdu ses dents, car elle a tous les caractères des têtes osseuses de dauphin, et aucun de celles de cachalot.

Puisque nous avons commencé à parler des différentes espèces de dauphins d'après leurs dépouilles osseuses, nous prierons la classe de nous permettre encore quelques observations que le Cabinet d'anatomie du Muséum nous a fournies, et qui nous paroissent propres à augmenter la liste de ce genre. Elles concernent les dauphins à museau grêle ou dauphins proprement dits, car toutes les espèces dont nous venons de parler appartiennent aux dauphins à museau arrondi, ou marsouins, et le marsouin commun n'en diffère

que par sa petitesse et ses dents comprimées à bords arrondis et échancrés.

On ne connoît complétement jusqu'à ce jour, par de bonnes figures et des descriptions exactes, que deux espèces à museau grêle : le *dauphin vulgaire* (*D. delphis*) et le grand dauphin décrit par Bonnaterre qui a cru y retrouver, mais, selon nous, sans preuves suffisantes, le *nésarnak* des Groënlandais ou *D. tursio* de Fabricius.

Le premier, qui est le plus petit et a le museau plus grêle, porte 45, 46 ou 47 dents aiguës de chaque côté à chaque mâchoire; en tout de 176 à 188. Le second est plus grand, a le museau plus court et plus large, et ne porte que 21, 22 ou 23 dents partout, en tout de 84 à 92, coniques, et à pointe ordinairement émoussée.

Nous ne parlerons pas ici du dauphin appelé par *Hunter* à deux dents, qui se distingue aisément par son front bombé, son museau grêle et court, ses petites nageoires, qui pourroit bien ne faire qu'une seule espèce avec l'animal décrit par Baussart et nommé *butskopf* par Bonnaterre, *delphinus edentulus* par Schreber, et *hyperoodon* par M. de Lacépède; et qui paroît aussi le même que la prétendue *baleine à bec* de Klein, de Pontoppidan, de Pennant et de Chemnitz, quoiqu'il soit très-différent de la vraie *baleine* à laquelle *Fabricius, Hunter* et *Bonnaterre* donnent cette même épithète de *rostrata*.

Or, le Muséum possède plusieurs têtes de deux vrais dauphins à museau grêle, différentes de celles du *delphis* et du *tursio*.

Les uns ont les mêmes dents grêles et pointues que les delphis, mais seulement au nombre de 35 partout, en tota-

lité 140. Leur museau est déprimé comme celui du delphis, mais un peu plus court à proportion. Nous n'avons aucune notion de l'animal entier.

Les autres n'ont que 26 dents partout, 104 en totalité, fortes, coniques, tronquées au bout comme celles du tursio; leur museau plus long encore que celui du delphis, en diffère en ce qu'il n'est pas déprimé, mais au contraire comprimé latéralement.

L'animal entier a été tout récemment rapporté de Portugal par M. Geoffroy. Il a le front beaucoup plus bombé que le delphis, et ceux qui l'ont empaillé l'ont peint d'un gris de perle en dessus et de blanchâtre au-dessous, ce qu'ils ont probablement imité d'après ses couleurs naturelles.

En parcourant les naturalistes nous n'avons guère trouvé qu'une figure de tête donnée par Duhamel (*Pêches*, IIe. partie, section X, pl. X, fig. 4), sous le nom de *marsouin blanc*, qui paroisse s'en rapprocher un peu. L'auteur dit que le dessin lui en avoit été envoyé de Canada. Il semble aussi que c'est l'espèce légèrement indiquée par *Shaw* (*General. Zool.*, tome II, part. 2, p. 514), sous le nom de *delphinus rostratus*.

Après avoir traité des espèces de dauphins dont nous possédons, soit le corps entier, soit des parties caractéristiques, il nous reste à dire un mot de celles qui ne nous sont connues que par de bonnes figures.

La principale est celle que Hunter a représentée sous le nom anglais de *Grampus*, corrompu lui-même du français *grand-poisson*. Ses formes sont celles du marsouin; sa nageoire dorsale est élevée et pointue; ses nageoires pectorales

sont à peu près ovales. Son corps est noir dessus, blanc dessous jusque vers la queue où le noir entre en pointe de chaque côté dans le blanc; le sourcil est marqué d'une tache blanche.

Ces caractères observés sur un *grampus* des côtes d'Angleterre, se trouvent aussi, à peu de chose près, dans le dauphin gladiateur de M. de Lacépède, dont le dessin envoyé par M. Banks avoit été fait sur un animal pris dans la Tamise, et dans le dauphin pris à l'embouchure de la Loire, dont Desforges Maillard envoya le dessin à Duhamel, qui le fit graver (*Pêches*, part. II, sect. X, pl. IX, fig. 1). La position de la nageoire dorsale de ce dernier trop en arrière ou de celle du premier trop en avant ne prouve que le peu d'attention de l'un des deux dessinateurs. Duhamel lui donne le nom de cachalot d'Anderson, mais on ne peut guère douter que ce ne soit l'*épée-de-mer* d'Anderson, et le *swerd-fisch* de la planche d'Egède, p. 40, non celui de sa description, car ce dernier n'est autre que le *squale scie;* cependant il paroît qu'Anderson l'a aussi en partie confondu avec son *butskopf.*

Les naturalistes s'accordent aujourd'hui à rapporter la figure de grampus donnée par Hunter, à l'*orca* de Linnæus; mais ce n'est réellement que l'*orca* de Fabricius.

Linnæus sur son *orca* n'a fait que copier *Artedi*, qui en lui donnant pour caractère *rostro sursum repando* avoit évidemment en vue l'*orca* de Belon, pag. 12, lequel appartient à la subdivision des dauphins à bec. *Fabricius* le reconnoît, puisque c'est à son *D. tursio* qu'il rapporte l'*orca* de Linnæus; mais en supposant que ce *tursio* fut le même que celui de Bonnaterre, il se tromperoit dans cette application.

Le véritable *orca* de Linnæus n'a été figuré que par Belon et par Aldrovande. C'est une espèce de la Méditerranée, à bec distinct, mais court, beaucoup plus grande que le *tursio*, et qui n'a que 40 ou 44 dents, tandis que le *tursio* en a au moins 84. Il est très-vraisemblable que cet animal de Belon est aussi l'*orca* des Anciens, car la médaille où Claude s'est fait représenter monté sur un orca, parce qu'il en étoit échoué un de son temps daas le port d'Ostie, représente vraiment un dauphin à bec.

Il est donc clair que le *grampus* de Hunter, qui d'ailleurs n'a en aucune façon *rostrum sursum repandum*, ne peut pas être l'*orca* de Linnæus ni celui des Anciens.

Si ce *grampus* existe dans la Méditerranée, ce seroit plutôt dans l'*aries marinus* de *Pline* et d'*Elien*, que dans leur *orca*, qu'il faudroit le chercher, car ils nous disent que l'*aries marinus* avoit près de l'œil une tache blanche recourbée, qu'ils comparent à une corne de bélier, et à l'ornement que portoient à leur diadème les rois de Macédoine.

Nous savons du moins qu'il se trouve dans la Méditerranée un dauphin assez voisin de celui-là. Nous le connoissons par une notice et par une figure récemment addressées à la classe par M. *Risso*, naturaliste de Nice, qui lui avoit donné le nom de *physétère*, parce que l'individu qu'il a observé n'avoit point de dents en haut. Il en portoit seulement cinq de chaque côté en bas. Sa tête étoit obtuse et un peu arrondie; sa nageoire dorsale médiocrement élevée, ses pectorales assez pointues. Il avoit 3 mètres de longueur. On pourroit le croire assez voisin du deuxième grampus figuré par Hunter, qui a servi de base à l'épaulard ventru de Bonnaterre

et de M. de Lacépède, si l'on connoissoit bien la taille et les dents de ce grampus dont Hunter ne dit rien de positif, pas même si le gonflement de son ventre n'étoit pas l'effet d'une décomposition commencée. Le dauphin de M. Risso paroît être le même dont *Aldrovande* a donné la figure sans description, de *Piscibus*, p. 703.

Ainsi en laissant de côté celles qui ne sont indiquées que par des descriptions incomplètes, les espèces bien constatées de la famille des dauphins pourroient se ranger de la manière suivante :

I°. Les *Delphinaptères* (Lacép.) à tête obtuse, sans na geoire sur le dos; dont on ne connoît un peu complétement qu'une espèce, le *D. leucas*, car la *senedette* de Rondelet pourroit bien n'être qu'un mélange de ce *leucas*, de l'*orque* et du *cachalot*.

II°. Les *Marsouins* à tête obtuse, sans museau rétréci, qui comprendroient, outre le marsouin ordinaire, à dents comprimées et arrondies;

1°. *L'épée-de-mer*, *gladiateur*, *swerdt fisch* ou *grampus* à nageoire dorsale élevée et pointue, à nageoires pectorales ovales, à ventre et sourcils blancs, qui paroît dépasser assez souvent 20 pieds. C'est l'orca des naturalistes les plus récens; mais s'il faut le chercher parmi les animaux des Anciens, ce seroit plutôt l'*aries marinus* de Pline et d'Elien. C'est près de lui qu'il faudra inscrire le *dauphin de M. Risso* quand on le connoîtra mieux.

2°. Le *dauphin* envoyé de Brest, qui a tous les caractères du précédent, excepté qu'il est grisâtre, et qu'il devient

beaucoup moins grand, perdant ses dents dès qu'il approche de 12 pieds de longueur. Nous l'appellerons *delphinus griseus*.

3°. Le *dauphin de St.-Brieux*, qui a donné occasion au présent rapport, à nageoire dorsale basse, à pectorales très-pointues, à tête presque sphérique, à corps noir avec une bande blanchâtre le long de la face inférieure. Il dépasse aussi 20 pieds. Nous le nommerons *delphinus globiceps*. Il n'est bien certainement dans aucun auteur systématique, quoique Duhamel l'ait représenté, mais grossièrement, et que ce soit peut-être lui que l'on a quelquefois désigné par le nom de *butskopf* qui signifie *tête en forme de chaloupe*.

III°. Les Dauphins proprement dits, à museau grêle et distingué de la tête, qui comprendroient 1°. l'*orca* de Belon et des Anciens, que nous connoissons fort peu et dont nous n'avons qu'une assez mauvaise figure. C'est probablement le *dauphin feres* de Bonnaterre.

2°. Le *tursio* de Bonnaterre qui porte 84 dents; et dont il n'est pas certain qu'il soit le même que celui de *Fabricius*.

3°. Le dauphin à bec grêle; probablement *D. rostratus* de *Shaw*, et peut-être *marsouin blanc* de *Duhamel* à 92 dents.

4°. Le dauphin vulgaire à 180 dents, *D. delphis*, et 5°. cet autre dauphin dont nous avons parlé ci-dessus à 140 dents ou environ, que nous appellerons provisoirement *D. dubius*.

IV°. Enfin les Hyperoodons, dont on ne connoît qu'une espèce, *delphinus edentulus* Schreber, qui a aussi le museau distinct de la tête, et où l'on ne trouve presque jamais, du moins à un certain âge, plus de deux dents, où elles man-

quent même quelquefois entièrement. Son caractère ostéologique est très-frappant et consiste en deux crêtes très-relevées sur les bords latéraux de la mâchoire supérieure qui lui donnent quelque ressemblance avec les cachalots.

Nous nous apercevons que ce Rapport est devenu petit à petit une espèce de mémoire: la Classe nous pardonnera, sans doute, de nous être laissé entraîner dans des recherches qui peuvent être utiles à l'histoire d'une famille d'animaux encore peu connue: et qui d'ailleurs en prouvant combien il est encore nécessaire de recueillir les objets qui s'y rapportent, nous ramènent à notre objet principal, c'est-à-dire à la reconnoissance que nous devons à MM. les membres du Conseil de Santé de Brest, ainsi qu'à MM. Duméril, le Maout, la Fonglaye et Risso pour les observations qu'ils nous ont communiquées, et surtout pour les objets de comparaison qu'ils ont envoyés ici, car sans ces objets de comparaison les meilleures observations isolées ne seroient pas concluantes.

Divers renseignemens prouvent que les occasions de faire de ces sortes d'observations et de collections, ne seroient pas très-rares si les habitans du bord de la mer en connoissoient l'importance.

Nous savons qu'il est encore échoué cet hiver plusieurs autres Cétacés sur les côtes de France. Il y a eu nommément trois baleines: une près d'Amsterdam, une près de Montreuil et une près de Bayonne. La première seule a été recueillie en entier par les soins de M. Reinwardts, directeur du Cabinet d'histoire naturelle d'Amsterdam. Cependant le Gouvernement auroit le droit d'exiger que ces sortes d'animaux lui

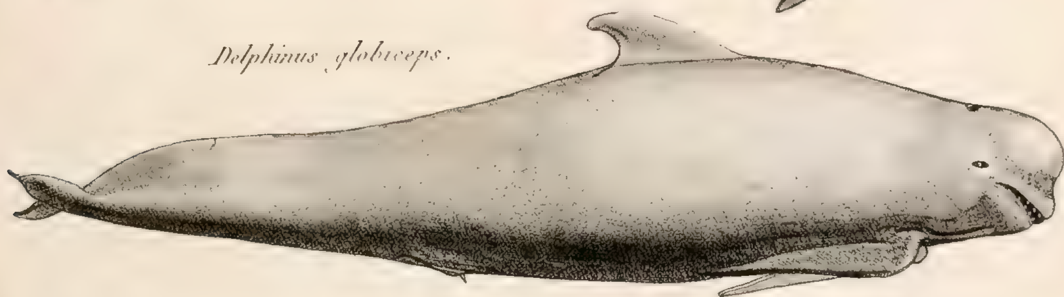
fussent réservés, car d'après les lois existantes ils appartiennent au domaine, et il pourroit aisément les faire recueillir par les employés des douanes et par ceux de la marine. Ce ne seroit pas une recherche de simple curiosité, puisqu'une connoissance approfondie des grands Cétacés, et surtout de ceux qui fréquentent nos mers, ainsi que des notions positives sur les circonstances dans lesquelles ils se rapprochent de nos côtes, peut intéresser le commerce et les pècheries.

Nous pensons donc que la Classe pourroit sans indiscrétion inviter MM. les Ministres de la marine et du commerce, à donner les ordres nécessaires, pour que dans les cas où des animaux de cette famille échoueroient, ils fussent décrits et dessinés avec quelque soin, et que tout ce que l'on pourroit en transporter sans trop de frais, fut envoyé au Muséum d'histoire naturelle.

On ne manquera presque nulle part de quelque officier de santé, ou autre personne assez instruite pour donner beaucoup d'observations utiles, surtout si l'on distribue une instruction propre à les diriger.



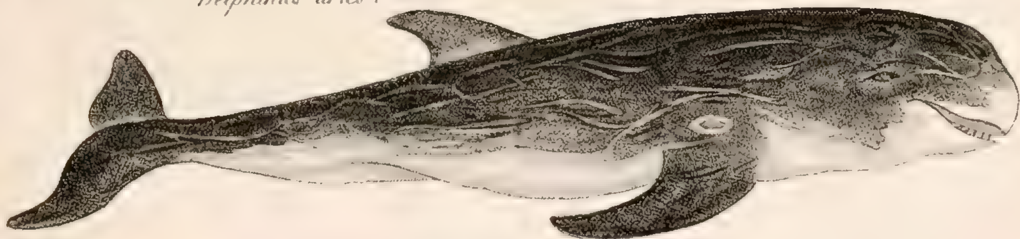
Delphinus griseus.



Delphinus globiceps.



Delphinus globiceps femelle, vû en dessous.



Delphinus aries ?

Canu sculp.





MÉMOIRE SUR LE SULFITE DE CUIVRE.

PAR M. CHEVREUL.

1. Lorsqu'on verse du sulfite de potasse dans du sulfate de cuivre on obtient un précipité jaune de sulfite qui a été observé pour la première fois par MM. Fourcroy et Vauquelin. La ressemblance de couleur de ce précipité avec celle de l'oxydule de cuivre, l'affinité des sulfites alcalins pour l'oxygène, et la facilité avec laquelle l'oxyde de cuivre cède de son oxygène à plusieurs combustibles, m'avoient fait penser depuis plusieurs années que dans l'action du sulfite de potasse sur le sulfate de cuivre, la base de ce dernier pouvoit fort bien être ramenée à l'état d'oxydule. Cette conjecture m'ayant paru assez intéressante pour être vérifiée, j'ai fait les expériences que je vais exposer.

§ I.

Action de l'acide sulfureux sur l'oxyde de cuivre.

2. Je fis communiquer quatre petits flacons de Woulf à une cornue contenant un mélange d'acide sulfurique et de charbon calciné. Le premier flacon contenoit de l'eau, le second de la potasse, le troisième de l'oxyde de cuivre et de

l'eau, le quatrième de l'eau. D'après cette disposition j'étois certain que l'acide sulfurique, qui pouvoit se volatiliser avec le gaz sulfureux dans le cours de l'opération, seroit absorbé par la chaux et la potasse, que conséquemment le gaz sulfureux seul arriveroit dans le flacon de l'oxyde de cuivre. Je mis le feu sous la cornue, et je remarquai les phénomènes suivans : lorsque la chaux et la potasse furent à peu près saturées, le gaz sulfureux commença à agir sur l'oxyde métallique, l'eau dans laquelle il étoit plongé devint bleuâtre, ensuite verte. Une portion de l'oxyde fut dissoute, celle qui ne le fut pas se changea en une matière rouge, c'étoit du sulfite de cuivre sous la forme de très-petits cristaux. La liqueur verte contenoit un grand excès d'acide sulfureux; lorsqu'on la fit chauffer dans une capsule, elle se couvrit d'une pellicule jaune rougeâtre de sulfite très-divisé, la couleur verte se fonça, ensuite passa au jaunâtre. Il se déposa alors beaucoup de sulfite d'un beau rouge. Quand le dépôt eut cessé de se faire, la liqueur devint bleue; dans cet état elle donna des cristaux de sulfate de cuivre par le refroidissement. On pourroit peut-être penser que ce sulfate provient du sulfite qui s'est oxygéné pendant l'évaporation, mais cela n'est point, ainsi que le prouve le précipité de sulfate qu'on obtient en versant du muriate de barite dans la liqueur verte au moment où elle vient d'être tirée de son flacon. Il est donc prouvé par là que quand l'acide sulfureux est en contact avec l'oxyde de cuivre, il se forme de l'acide sulfurique. Si l'on considère que le sulfite de cuivre rouge est formé d'oxydule, et c'est ce qui sera prouvé dans la suite, la production de l'acide sulfurique sera facile à expliquer. En effet,

puisque l'oxyde qui s'unit à l'acide sulfureux est ramené à l'état d'oxydule, il faut ou qu'il se dégage de l'oxygène, ou que celui-ci se combine à une portion d'acide sulfureux et la convertisse en acide sulfurique. Or, comme le premier effet n'arrive pas, il faut que le second ait lieu; d'où il suit que quand le gaz acide sulfureux est en contact avec l'oxyde de cuivre, une portion passe à l'état d'acide sulfurique et sature une portion d'oxyde, tandis que l'oxyde qui a perdu de l'oxygène s'unit à de l'acide sulfureux.

Le carbonate de cuivre se comporte avec l'acide sulfureux comme l'oxyde.

§ II.

Action du sulfite de potasse sur le nitrate de cuivre.

3. J'ai dissous dans 8 décilitres d'eau bouillante 30 grammes de nitrate de cuivre qui ne contenoit que l'excès d'acide nécessaire à sa constitution. Lorsque la solution a été réfroidie à 40° centig. j'y ai versé du sulfite de potasse neutre. Il s'est produit un précipité floconneux jaune rougeâtre, et la liqueur est restée légèrement colorée en jaune verdâtre. J'ai lavé le précipité avec de l'eau bouillie et chaude à 50°, il a pris peu à peu une couleur rouge semblable à celle du sulfite obtenu dans l'opération précédente (1). J'ai arrèté les lavages, lorsque ceux-ci ne contenoient plus de cuivre ni d'acide sulfurique.

4. Je trouvai les propriétés suivantes à la liqueur verdâtre d'où le sulfite avoit été précipité. (*a*) Elle devenoit bleue

---

(1) Si on fait la précipitation à la température de l'eau bouillante, le sulfite se précipite en petits cristaux rouges.

avec l'ammoniaque et donnoit avec le prussiate triple de potasse un précipité marron; elle contenoit donc de l'oxyde au maximum. (*b*) Lorsqu'on y versoit un peu de sulfite de potasse, il se faisoit un précipité qui étoit redissous par un excès de sulfite, la liqueur prenoit alors une couleur pourpre, et le prussiate de potasse et l'ammoniaque n'indiquoient plus d'oxyde au maximum. (*c*) Le nitrate de barite y faisoit un abondant précipité de sulfate qui démontroit qu'une portion de sulfite de potasse avoit été convertie en sulfate. (*d*) La liqueur contenoit un excès d'acide sulfureux qui s'en dégageoit quand on la faisoit bouillir; dans cette circonstance la liqueur se décoloroit et déposoit du sulfite au minimum et les réactifs n'y indiquoient plus d'oxyde au maximum. (*e*) Quand on la mèloit avec de la potasse elle se décoloroit, et si on mettoit un excès d'alcali il se formoit un précipité jaune d'oxydule. (*f*) Enfin en la faisant évaporer, après en avoir séparé le sulfite de cuivre, on obtenoit du sulfate et du nitrate de potasse.

5. Il suit de là, 1°. que la liqueur précipitée par le sulfite de potasse contenoit de l'oxyde au maximum et un excès d'acide sulfureux, mais qu'en y mettant du sulfite ou en faisant disparoître l'excès d'acide par la potasse ou par l'ébullition, l'oxyde passoit au minimum, sans doute en cédant de l'oxygène à une partie de l'acide sulfureux; 2°. que quand on verse du sulfite de potasse dans du nitrate de cuivre, le sulfite se divise en deux parties, l'une se convertit en sulfate, l'autre cède son acide à l'oxyde ramené au minimum et sa base s'unit à l'aide nitrique; mais par la raison que le nitrate de cuivre est acide, on doit trouver dans la liqueur un excès

d'acide sulfureux et peut-être d'acide nitrique qui s'oppose à la précipitation de la totalité de l'oxyde à l'état de sulfite.

§ III.

Propriétés du sulfite de cuivre.

6. Ce sulfite préparé par les deux procédés que nous avons indiqués est sous la forme de petits cristaux d'un beau rouge; lorsqu'on le garde quelque temps dans la bouche on lui trouve une saveur très-légèrement sulfureuse et ensuite métallique.

7. Pour étudier les changemens qu'il éprouveroit de la part du calorique, je le mis dans une petite boule de verre surmontée d'un tube recourbé qui alloit s'engager dans un flacon plein de mercure; le tube étoit assez long pour que son extrémité atteignit le haut du flacon; par ce moyen je ne craignois pas d'absorption. Pour éviter l'action de l'air, j'avois presque rempli la boule de sulfite; je chauffai celui-ci avec une lampe à esprit-de-vin jusqu'à ce que la boule commençât à se déformer, il se dégagea de *l'eau* et *du gaz;* tant que le sulfite fut chaud il parut d'un rouge brun, mais en se refroidissant sa couleur se fixa au rouge de colcotar. Le gaz étoit de *l'acide sulfureux;* il fut absorbé en totalité par l'eau, sauf la petite quantité d'air qui étoit restée dans l'appareil. Le résidu de la distillation bouilli dans l'eau donna à ce liquide *du sulfate de cuivre bleu*, et *de l'acide sulfureux* qui finit par se dégager, le résidu épuisé par l'eau étoit de *l'oxydule mêlé d'un atome de sulfure.* Pour reconnoître celui-ci, il faut mettre le résidu dans un petit flacon rempli

d'acide muriatique à 6°, l'oxydule est dissous, et le sulfure reste sous la forme de flocons bruns. 7 grammes de sulfite ne m'ont donné qu'un centig. de sulfure. — Cette quantité est trop foible pour expliquer la production du sulfate de cuivre aux dépens de la désoxygénation d'une partie du sulfite, car les 7 grammes de ce sel distillés contenoient 1 gr. 2 cent. de sulfate qui fut dissous par l'eau froide (1).

8. L'eau froide n'a pas d'action sensible sur le sulfite de cuivre, mais il n'en est pas de même de l'eau bouillante. J'ai mis 5 grammes de sulfite avec un litre d'eau et j'ai fait chauffer. Avant que l'ébullition n'eut lieu il se dégagea une odeur d'étain, et ensuite du gaz sulfureux : le dégagement de cet acide dura pendant les trois heures d'ébullition que l'on fit subir au liquide. L'eau avoit pris une couleur légèrement bleuâtre, et par l'évaporation on obtint du sulfate de cuivre. La partie du sulfite qui n'avoit pas été dissoute étoit d'un beau rouge de cinabre, on la fit bouillir à cinq reprises différentes avec demi-litre d'eau chaque fois, on eut enfin une matière d'un beau rouge qui étoit de *l'oxydule de cuivre absolument privé d'acides sulfureux et sulfurique*, car en le chauffant il ne dégageoit rien, en le traitant par l'acide muriatique foible il se convertissoit en totalité en muriate au minimum sans produire d'effervescence, sa dissolution dans les acides nitrique et muriatique oxygéné n'altéroit pas le nitrate de barite, l'acide sulfurique le convertissoit en oxyde qui étoit dissous et en cuivre métallique. Le sulfite

---

(1) Dans une autre expérience faite sur 4 grammes de sulfite, j'ai obtenu 2 cent. de sulfure.

de cuivre chauffé au milieu de l'eau est donc décomposé; il y a dégagement *de gaz sulfureux*, *formation de sulfate bleu*, et *de l'oxydule mis à nu* (1). Voici, je crois, le second exemple de la séparation d'un acide d'avec une base par l'action seule de l'eau et de la chaleur, car j'ai fait voir que le sous-muriate d'étain au minimum se réduisoit à de l'oxyde pur cristallisé lorsqu'on le faisoit bouillir dans l'eau.

10. La potasse et la soude décomposent le sulfite de cuivre avec facilité. Elles lui enlèvent tout son acide.

11. L'acide muriatique oxygéné convertit le sulfite de cuivre en acide sulfurique et en oxyde. Pour faire cette expérience il faut mettre le sulfite dans un flacon de Woulf qui contient de l'eau, et y faire arriver du gaz muriatique oxygéné : la surface du sel devient blanche, et enfin on obtient une dissolution complète d'oxyde et d'acide sulfurique.

12. L'acide nitrique à 32°, versé sur du sulfite de cuivre humecté d'eau, réagit assez vivement, il y a dégagement de gaz nitreux et formation d'acide sulfurique et d'oxyde de cuivre. Tout l'acide sulfureux est converti en acide sulfurique, car en traitant deux quantités égales de sulfite par l'acide nitrique et par l'acide muriatique oxygéné, on obtient la même quantité d'acide sulfurique.

13. L'acide muriatique décompose le sulfite de cuivre avec effervescence et dégagement de gaz sulfureux, il se

---

(1) Dans une expérience faite sur 4 grammes de sulfite, j'ai eu un résidu d'oxydule qui étant traité par l'acide muriatique à 6°, a laissé une quantité inappréciable de flocons bruns qui m'ont paru être du sulfure. Mais il y en avoit trop peu pour qu'on puisse en tirer une conlusion.

forme du muriate blanc de cuivre mêlé d'un peu de muriate vert, et je dois dire ici que j'ai toujours trouvé un peu d'oxyde au maximum dans les sulfites de cuivre que j'ai préparés. Si l'on fait évaporer à siccité la dissolution muriatique, et si on brûle le résidu par l'acide nitrique (afin d'obtenir un sel soluble), on trouve dans la liqueur de l'acide sulfurique.

14. J'ai dit plus haut (8) que le sulfite de cuivre donnoit à l'eau bouillante du sulfate au maximum, et qu'il n'y avoit ni acide ni oxyde de ramené à l'état combustible; j'ai dit aussi que l'on trouvoit du sulfate dans le résidu de la distillation du sulfite et on a dû voir que la quantité du sulfure étoit trop petite pour qu'on pût expliquer la production du sulfate par une désoxygénation totale d'une partie du sulfite. D'après l'existence de l'acide sulfurique et de l'oxyde dans le sulfite de cuivre, on pouvoit penser que le sulfate obtenu du sulfite dans les opérations précédentes y étoit tout formé et qu'il y étoit fixé par une véritable affinité, puisque l'eau froide ne pouvoit le dissoudre. Pour m'assurer de la vérité, je fis les expériences suivantes.

15. Je divisai 6 grammes d'une même quantité de sulfite de cuivre en trois portions égales.

1re. *Portion.* Elle fut dissoute par l'acide muriatique. La solution fut évaporée à siccité dans une fiole à médecine. Le résidu fut repris par l'acide nitro-muriatique, ensuite mêlé au nitrate de barite il se fit un précipité de sulfate pesant 0,38 qui contenoient 0,1292 d'acide sulfurique (1).

---

(1) Je crois que dans cette expérience il y a eu formation d'acide sulfurique, car dans plusieurs opérations que j'ai faites, je n'ai pas obtenu, de 2 grammes de sulfite, plus de 0,05 de cet acide.

2ᵉ. *Portion.* Je l'ai distillée dans une petite boule de verre. Le résidu pesoit 1,44. Il a donné à l'eau 0,14 d'oxyde de cuivre et 0,1836 d'acide sulfurique. Il est resté 0,9 d'oxydule.

3ᵉ. *Portion.* Elle a été bouillie dans l'eau. Le résidu d'oxydule pesoit 0,95. L'eau avoit enlevé 0,17 d'oxyde et 0,1972 d'acide sulfurique. Si la quantité totale du cuivre trouvé dans cette expérience est plus grande que celle trouvée dans la précédente, il faut attribuer cette différence à un peu de sulfite qui avoit été emporté dans la distillation par la vapeur d'eau qui s'étoit dégagée.

16. Il est évident qu'il y a eu formation d'acide sulfurique dans les deux dernières expériences, mais quelle en a été la cause? Est-ce de l'eau qui s'est décomposée? Est-ce de l'air qui étoit resté dans la boule de verre où la distillation a été faite, ou celui qui étoit contenu dans l'eau avec laquelle le sulfite a bouilli? J'avoue que je n'en sais rien. J'ajouterai seulement qu'il est une autre cause qui peut contribuer à la production de l'acide sulfurique, c'est l'oxyde contenu dans le sulfite : en effet, il n'est pas impossible que par l'action de la chaleur, cet oxyde ne cède une partie de son oxygène à de l'acide sulfureux; mais ce qui m'empèche d'admettre cette cause, au moins exclusivement, c'est la grande quantité d'oxyde qu'il faudroit admettre dans le sulfite (1).

---

(1) Depuis la rédaction de ce Mémoire j'ai fait une expérience qui m'a paru d'abord prouver que la production du sulfate de cuivre étoit due à l'air, mais ensuite une contre-preuve m'a fait voir que cette conclusion étoit trop précipitée. J'ai fait bouillir de l'eau pendant deux heures, je l'ai versée bouillante dans un petit flacon à l'émeril où il y avoit du sulfite de cuivre. J'ai fermé le

§ IV.

Analyse du sulfite de cuivre.

1re. Expérience.

17. Cinq grammes de sulfite furent dissous dans l'acide muriatique oxygéné par le moyen indiqué plus haut (11). La dissolution fut précipitée à chaud par la potasse, l'oxyde fut lavé dans le ballon même où il avoit été précipité, puis chauffé au rouge dans un creuset de platine. Comme il étoit resté un peu d'oxyde attaché aux parois du ballon, je passai de l'acide nitrique dans ce vaisseau et je décomposai le nitrate de cuivre dans une petite capsule de platine pesée. L'oxyde du nitrate, ajouté à celui qui avoit été chauffé dans

---

flacon et je l'ai plongé pendant trois heures dans un bain d'eau bouillante. Après ce temps j'ai décanté l'eau qu'il contenoit et je l'ai éprouvée promptement 1°. par le prussiate de potasse; *elle a donné un précipité blanc semblable au prussiate de cuivre au minimum.* D'après cela je crus que l'eau qui bouilloit sur le sulfite sans le contact de l'air dissolvoit du sulfite acide d'oxydule, et que c'étoit ce sulfite qui étoit converti en sulfate lorsqu'on faisoit l'opération avec le contact de l'air (*). Pour voir si cette conclusion étoit fondée, j'exposai à l'air une partie de l'eau qui avoit chauffé sur le sulfite sans le contact de l'air, ensuite je la mêlai avec du prussiate de potasse, j'obtins un précipité blanc. En opérant à froid le précipité étoit rouge. — J'ignore à quoi tient cette différence; à chaud le prussiate de potasse réduiroit-il l'oxyde de cuivre? Quoi qu'il en soit on peut conclure de là que le précipité blanc obtenu à chaud avec l'eau bouillie sur le sulfite sans le contact de l'air ne prouve rien sur l'état de l'oxydation de ce métal. 2°. Par l'ammoniaque; il m'a semblé qu'elle ne s'est colorée qu'avec le contact de l'air. 3°. Par le nitrate de barite; elle a donné un peu de sulfate.

(*) Ce qui me confirmoit dans cette opinion, c'est que si l'on fait passer du gaz sulfureux dans de l'eau qui est en contact avec de l'oxydule de cuivre, celui-ci se dissout en partie et la solution passe au bleu avec le contact de l'air.

le creuset, donna une somme de 3gr.,15, laquelle représente 2gr.,835 d'oxydule.

18. La liqueur précipitée par la potasse fut sursaturée d'acide nitrique et mêlée à une solution de nitrate de barite. Il se forma 5gr.,92 de sulfate qui représentent 2gr.,0128 d'acide sulfurique et 1gr.,608 d'acide sulfureux d'après Berzelius. Conséquemment 5 grammes du sulfite analysé contenoient,

D'oxydule.	2gr.,835
D'acide sulfureux.	1gr.,608
	4gr.,443

Si nous admettons que la perte soit due à de l'eau, nous aurons pour 100 parties de sulfite,

Oxydule.	63gr.,80
Acide.	36gr.,19
	99gr.,99

2e. Expérience.

19. Je divisai 4 grammes de sulfite (1) en deux portions égales. L'une fut calcinée dans un creuset de platine jusqu'à ce que le résidu fut passé complétement au noir. Par ce moyen j'obtins 1gr.,23 d'oyde : l'autre portion fut dissoute par l'acide nitrique; la dissolution mêlée au nitrate de barite donna 2gr.,32 de sulfate.

20. Si 2 grammes de sulfite ont donné 1gr.,23 d'oxyde et 2gr.,32 de sulfate, 5 grammes en auroient donné 3gr.,075 et 5gr.,80. Ces quantités représentent,

(1) Ce sulfite avoit été séché à une température moins élevée que le précédent.

D'oxydule.	2gr.,767
D'acide sulfureux.	1gr.,577
	4gr.,344

ce qui fait pour 100 parties, en supposant toujours la perte due à l'eau,

Oxydule.	63,69
Acide	36,30

21. Les deux analyses que je viens de rapporter s'accordent si bien qu'elles sont confirmées l'une par l'autre. Elles prouvent que les sulfites de cuivre préparés par les deux procédés indiqués plus haut ont la même composition, car la première de ces analyses a été faite sur le sulfite préparé avec l'oxyde de cuivre et l'acide sulfureux, et la seconde avec celui qui résulte de la décomposition du nitrate de cuivre par le sulfite de potasse.

22. Pour savoir si mes résultats analytiques étoient exacts, j'ai fait cette preuve : j'ai mis 2 grammes d'oxyde de cuivre dans l'eau et j'y ai fait passer assez d'acide sulfureux pour les convertir complétement en sulfite et en sulfate. J'ai fait concentrer la liqueur afin de chasser l'excès d'acide qui retenoit beaucoup de sulfite en dissolution, par ce moyen j'ai obtenu 2gr.,053 de sulfite de cuivre lavé et séché. La liqueur d'où celui-ci avoit été séparé, évaporée à siccité, donna 1gr.,340 de sulfate de cuivre anhydre qui ne contenoit pas d'acide en excès. Or, d'après Berzelius, ce sulfate devoit contenir 0gr.,682 de base, et 0gr.,658 d'acide. Conséquemment dans le sulfite, il devoit y avoir 1gr.,318 d'oxyde ramené au minimum ou 1gr.,185 d'oxydule. J'ai ensuite traité le sulfite par l'acide nitrique

et j'ai eu en mêlant la dissolution au nitrate de barite 2gr.,45 de sulfate qui représentent 0gr.,833 d'acide sulfurique et 0gr.,666 d'acide sulfureux. Ces résultats donnent pour 100 parties de sulfite :

Oxydule.	64gr.,01
Acide..	35gr.,97

ce qui s'accorde beaucoup avec les analyses précédentes.

23. La moyenne de ces déterminations donne pour la composition du sulfite de cuivre :

Oxydule de cuivre.	63,85
Acide sulfureux.	36,15
	100,000

24. On sait, d'après M. Gay-Lussac, que dans les sels métalliques l'acide est directement proportionnel à l'oxygène contenu dans leurs oxydes. D'après ce principe il est facile de déterminer la composition du sulfite de cuivre. En admettant avec M. Gay-Lussac, que le sulfite de plomb contient . . . . { 100 plomb. 7,29 oxygène. 30,30 acide.

et avec M. Berzelius que le cuivre absorbe 12,5 d'oxygène par 100 de cuivre pour devenir oxydule, on trouve que 100 de sulfite doivent contenir,

Oxydule.	68,40
Acide.	31,59

ce qui diffère de 4,56 du résultat obtenu ci-dessus. Quoiqu'on puisse attribuer cette différence aux données qui ont servi de bases aux calculs, cependant j'ai voulu savoir si elle ne pouvoit pas être due au mode de préparation du sulfite

de cuivre, car celui que l'on obtient à froid en mêlant le sulfite de potasse avec le nitrate de cuivre est jaune, tandis que celui qui est obtenu à chaud est rouge ainsi que je l'ai dit plus haut. Cela m'a conduit aux expériences que je vais exposer dans le paragraphe suivant.

§ V.

Examen du sulfite de cuivre jaune.

25. J'ai versé du sulfite de potasse dans du nitrate de cuivre. Il s'est fait un précipité floconneux jaune assez abondant. Au bout de cinq à six heures le précipité a perdu sa forme floconneuse, ses molécules se sont rapprochées sur elles-mêmes et ont formé de très-petits cristaux; huit heures après la précipitation, j'ai décanté la liqueur verdâtre qui les surnageoit et je l'ai remplacée par de l'eau distillée. On distinguoit trois espèces de cristaux : les uns, et c'étoit le plus grand nombre, étoient d'un jaune citron; d'autres étoient rouges, et enfin il y en avoit de très-petits qui paroissoient globuleux et incolores. J'avois cru d'abord que le précipité floconneux jaune ne différoit du sulfite rouge qu'en ce qu'il étoit plus divisé, mais la couleur jaune qu'il conserva lorsqu'il se fut cristallisé me fit voir que je m'étois trompé et qu'il y avoit une autre différence. J'ai employé 12 litres d'eau distillée pour laver 11 grammes de précipité jaune. Lorsque celui-ci fut sec je l'agitai doucement dans un tamis de soie très-fin, le sulfite rouge très-divisé passa le premier. En tamisant plusieurs fois, je parvins à séparer assez bien les cristaux jaunes du sulfite rouge. Quant aux cristaux qui m'avoient

paru globuleux et incolores, je crois qu'ils ne différoient point des cristaux jaunes.

1re. Expérience.

26. Deux grammes de cristaux jaunes, qui avoient été séchés, furent mis dans un creuset de platine et exposés à une chaleur graduée sur un bain de sable. Il se dégagea de la vapeur d'eau qui se condensa sur le couvercle du creuset et la couleur du sel pâlit beaucoup. Je plaçai ensuite le creuset au milieu des charbons ardens, il se dégagea de l'acide sulfureux, et la matière devint noire et se fondit. Cette fusion, que le sulfite de cuivre rouge n'éprouve pas, me fit penser que les cristaux jaunes contenoient de la potasse, car je ne voyois que cet alcali qui pût être la cause de ce phénomène. Je fis digérer pendant plusieurs jours de l'eau sur la masse fondue. J'obtins une dissolution bleue et un résidu verdâtre qui avoit toutes les apparences du sulfate de cuivre avec excès de base. La dissolution bleue contenoit du sulfate de cuivre et du sulfate de potasse, car l'ayant mêlée à de l'hydro-sulfure d'ammoniaque, il y eut précipitation de sulfure de cuivre; et l'ayant ensuite filtrée et évaporée, elle laissa un résidu qui étant calciné fortement pendant une demi-heure donna 0,26 de sulfate de potasse neutre, qui contient 0,1488 de potasse.

2e. Expérience.

27. Cette expérience a eu pour objet de déterminer l'acide qui étoit combiné à la potasse. J'ai introduit 2 grammes de sulfite jaune dans un petit flacon bouché à l'émeril; j'ai rem-

pli celui-ci d'eau distillée qui bouilloit depuis deux heures et je l'ai fermé; j'ai assujéti le bouchon avec une corde; ensuite j'ai plongé le flacon dans un bain d'eau bouillante, il s'est dégagé un peu de gaz sulfureux et la couleur jaune du sulfite a passé au rouge. J'ai débouché le flacon, j'ai filtré la liqueur dans un filtre double, elle tenoit un peu de sulfate de cuivre qui la coloroit en bleu. Je l'ai fait évaporer rapidement dans un petit creuset de platine, elle a déposé du sulfite de cuivre rouge, et la liqueur concentrée a dégagé de l'acide sulfureux avec l'acide sulfurique et a précipité le muriate de platine; elle contenoit donc du *sulfite de potasse*. La partie rouge du sulfite jaune insoluble dans l'eau étoit du sulfite de cuivre. Il suit de cette expérience, 1°. que quand on chauffe le sulfite jaune dans de l'eau, il y a dissolution de sulfite de potasse et de sulfate de cuivre, et un résidu de sulfite d'oxydule. 2°. Qu'en faisant évaporer la dissolution, il se sépare de l'acide sulfureux, et il se reforme du sulfite rouge aux dépens du sulfite de potasse et du sulfate de cuivre. Cette décomposition du sulfite jaune par l'eau chaude explique pourquoi on n'obtient que du sulfite rouge quand on mêle du sulfite de potasse avec du nitrate de cuivre bouillant.

3e. Expérience.

28. J'ai dissous dans l'acide nitrique 2 grammes de sulfite jaune, j'ai précipité ensuite l'acide sulfurique qui s'étoit formé par le nitrate de barite, j'ai obtenu 2gr.,306 de sulfate qui représentent 0gr.,784 d'acide sulfurique et 0gr.,627 d'acide sulfureux.

29. J'ai évaporé à siccité la solution séparée du sulfate de barite. J'ai calciné le résidu. Par ce moyen j'ai décomposé

le nitrate de cuivre. J'ai repris par l'eau et j'ai eu 1gr.,04 d'oxyde de cuivre qui représentent 0gr.,936 d'oxydule.

30. Comme j'avois employé un excès de nitrate de barite pour précipiter l'acide sulfurique (28), j'ai mêlé à la liqueur d'où l'oxyde de cuivre avoit été séparé (29) du carbonate d'ammoniaque, il s'est précipité du carbonate de barite; en filtrant, faisant évaporer, j'ai obtenu un mélange de nitrate de potasse et de nitrate d'ammoniaque que j'ai chauffé afin de volatiliser ce dernier. Il est resté 0gr.,32 de nitrate de potasse, lequel contenoit 0gr.,1556 de potasse.

31. Il suit de cette analyse que les 2 grammes de sulfite jaune contenoient :

Oxydule.	0,9360
Potasse.	0,1556
Acide.	0,6270
	1gr.,7186

ou

Sulfite de cuivre.	1gr.,4650
Sulfite de potasse.	2536 (1)
	1gr.,7186

31. Quoique j'aie fait l'analyse du sulfite de cuivre jaune avec soin, cependant je ne la donne pas pour être d'une exactitude rigoureuse, parce qu'elle a exigé plusieurs opérations dans chacune desquelles il y a eu quelque perte, et que j'ai fait plusieurs de mes évaluations d'après des données

(1) En calculant la quantité d'acide sulfureux que les 0,1556 de potasse doivent absorber, d'après l'analyse du sulfate de potasse, on trouve 0,093 au lieu de 0,098 trouvé dans l'expérience.

qui ne sont peut-être pas parfaitement exactes. Au reste, elle prouve évidemment que le sulfite jaune est un véritable sel triple.

RÉSUMÉ.

1°. Lorsqu'on met de l'acide sulfureux en contact avec de l'oxyde noir de cuivre, une portion se convertit en acide sulfurique et forme du sulfate avec une partie d'oxyde, tandis que l'oxyde ramené au minimum se combine à de l'acide sulfureux pour former du sulfite rouge.

2°. *Que dans les circonstances ordinaires* il paroît aussi impossible d'unir l'acide sulfureux à l'oxyde noir de cuivre, que l'acide sulfurique à l'oxydule. On sait que dans ce dernier cas, il y a réduction d'une partie de l'oxydule et formation de sulfate au maximum.

3°. Que le sulfite de cuivre est décomposé par la chaleur. Qu'il donne 1°. de l'eau, 2°. du gaz sulfureux, 3°. du sulfate de cuivre, 4°. de l'oxydule, et 5°. un atome de sulfure.

4°. Qu'il éprouve la même décomposition, quand il est bouilli dans l'eau. Que dans ces expériences il y a production d'acide sulfurique.

5°. Qu'il est décomposé en totalité par la potasse.

6°. Que l'acide nitrique et l'acide muriatique oxygéné le convertissent en acide sulfurique et en oxyde au maximum.

7°. Que le sulfite de cuivre paroît formé,

D'oxydule.	63,85
D'acide.	36,15
	100,00

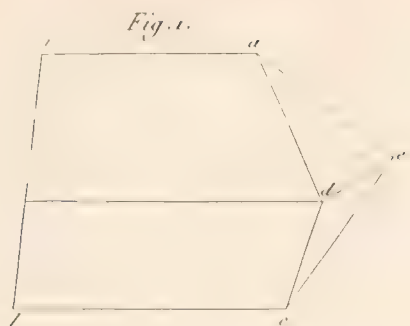
8°. Que quand on verse à froid du sulfite de potasse dans du nitrate de cuivre, le précipité jaune qui se forme n'est pas du sulfite de cuivre simple, mais un sel triple formé d'acide sulfureux, de potasse et d'oxydule. Que la production de ce sel triple explique pourquoi le précipité est soluble dans un excès de sulfite de potasse.

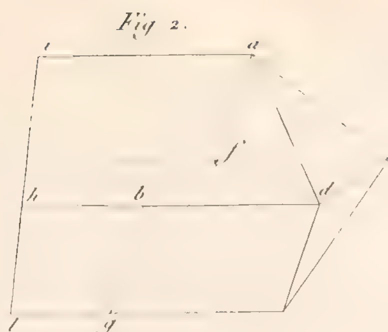
9°. Que ce sulfite se décompose dans l'eau bouillante; ce qui donne la raison de ce qu'en mêlant à chaud des dissolutions de nitrate de cuivre et de sulfite de potasse, on n'obtient pas de sel triple, mais du sulfite simple.

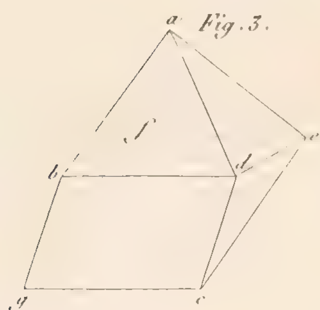
MÉMOIRE
SUR LA CHAUX FLUATÉE DU VÉSUVE.

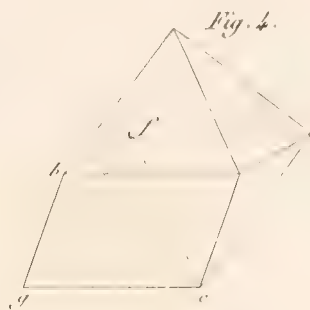
PAR M. MONTÈIRO.

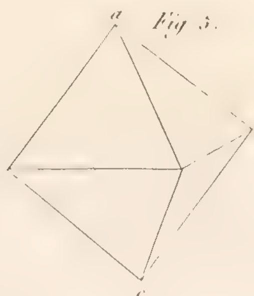
Quoique le Vésuve ait été jusqu'ici visité par un grand nombre de voyageurs instruits, et de naturalistes plus ou moins célèbres, et que les substances qu'on y recueille constituent une partie essentielle de tous les cabinets minéralogiques; aucun ouvrage de Minéralogie, que je sache, ne fait mention de la chaux fluatée comme originaire de cette localité. De là il faut croire que cette substance est extrêmement rare au Vésuve, et que même, quand on la rencontre, elle se présente toujours de manière à ne pas pouvoir être aussi facilement reconnue qu'elle l'est partout ailleurs. En effet, en me donnant la peine d'examiner, avec tout le soin dont je suis capable, une quantité de morceaux du Vésuve appartenans à différentes collections, je n'ai pu découvrir la moindre trace de chaux fluatée, hors celle que j'avois découverte d'abord sur quelques morceaux qui font partie de la belle collection de M. Haüy, et dont ce savant illustre a bien voulu me confier l'examen. D'une autre part, la chaux fluatée du Vésuve que j'ai observée, se présente, soit en cristaux, soit en masses











Cloquet sculp.





d'un volume si petit, que ce n'est qu'en l'étudiant avec beaucoup de peine et d'assiduité, que j'ai pu parvenir à en déterminer la nature d'une manière non équivoque.

Bien convaincu qu'aucune indication n'est en général aussi importante pour établir et distinguer les espèces minérales, que celle qui se tire, soit des systèmes de cristallisation qu'elles affectent, soit du mode et des circonstances relatives à la division mécanique des substances qui les constituent, c'est sous ce double rapport que j'ai dû examiner d'abord le minéral du Vésuve.

Ce minéral se présente cristallisé en octaèdres cunéiformes. J'ai aperçu trois de ces octaèdres, dont un seul étoit sensible à l'œil nu. Sa forme étoit très-nette, et son volume suffisant pour se prêter à des mesures mécaniques prises au moyen d'une carte convenablement découpée. Ce cristal ayant été fracturé depuis mes premières observations, ne présente plus la même forme; mais M. Haüy l'ayant vu auparavant, on ne pourra pas révoquer en doute qu'il ne l'eût reçue immédiatement de la nature.

C'est l'accident qui déforma, pour ainsi dire, le cristal en question, qui me fournit les premiers aperçus sur la vraie structure du minéral du Vésuve, et qui me mit par là à même de la déterminer complétement. *ailcde* (fig. 1) représente ce cristal tel qu'il étoit originairement; et l'on voit que c'étoit, comme je l'ai dit, un octaèdre cunéiforme engagé dans la gangue par le bout opposé à *adce* (1). Tandis que je mesurois à plusieurs reprises l'incidence de la face *adhi* (fig. 2) sur la face

---

(1) Il y tenoit aussi par le sommet inférieur *cl*.

de retour, la légère pression faite sur l'arète *ai*, finit par faire sauter la portion *ailgfb* du même cristal, en mettant à découvert sur la partie restante *agc* (fig. 3) la face de clivage *abgf*, très-nette et éclatante, et parfaitement parallèle à la face naturelle *cde*. Le résultat de cette première observation me donnant un octaèdre presque complet (1), j'ai été naturellement conduit à chercher les joints naturels parallèles aux autres faces du dit octaèdre; et il me fut facile de les découvrir, à travers les petites fractures qui se trouvent, soit sur quelques-unes de ses arètes, soit sur quelques-uns de ses angles solides.

Ainsi, il étoit hors de doute que le petit cristal dont il vient d'être question, présentoit la vraie forme primitive du minéral du Vésuve; et c'étoit par conséquent ce même cristal que, dans mes recherches ultérieures, je devois prendre pour type minéralogique de la substance que j'examinois.

Conduit par cette considération importante, il me fut dès lors facile de découvrir le minéral du Vésuve amorphe, et de le démèler parmi les substances qui l'accompagnent.

J'aperçus en différens endroits des échantillons qui servirent de base à mes recherches, de petites masses laminaires, qui se rapportoient parfaitement au petit octaèdre ci-dessus mentionné. Elles étoient aussi limpides que lui, et présentoient en même temps des joints naturels très-faciles à obtenir, et parallèles aux faces d'un octaèdre sensiblement pareil. On voyoit sur les cassures, soit accidentelles, soit artificielles

(1) Il suffit de soustraire le tétraèdre *cgbf* (fig. 4) pour avoir l'octaèdre complet *ac* (fig. 5).

de ces mêmes petites masses, des pyramides tantôt trièdres, tantôt tétraèdres, et même des octaèdres plus ou moins complets, dont les faces étoient toutes très-nettes et éclatantes. Je n'ai pu saisir d'autres joints que ceux que je viens d'indiquer.

Le genre de la forme primitive de notre minéral se trouvant donc convenablement établi, il ne restoit plus qu'à en fixer et l'espèce et la variété, en déterminant, à l'aide de l'observation et du calcul, les dimensions relatives des trois lignes que l'on peut regarder en général comme les coordonnées de l'octaèdre.

Pour cela, je n'avois à ma disposition que la partie restante *agc* (fig. 3) de l'octaèdre cunéiforme que j'ai décrit plus haut (fig. 1), laquelle étoit trop petite pour comporter des mesures goniométriques, comme il le falloit. La détermination rigoureuse de la forme primitive du minéral du Vésuve devenant par là impraticable, j'ai tâché d'en obtenir une approximative, et je l'ai puisée dans les observations suivantes, dont l'ensemble offre un résultat qui ne peut point, ce me semble, s'éloigner beaucoup de la vérité.

1°. Les mesures mécaniques, prises avec tout le soin possible sur la portion de cristal ci-dessus mentionnée (fig. 3), me donnèrent, pour deux faces quelconques de l'octaèdre, prises des deux côtés d'une même arête, une incidence qui ne me parut pas s'éloigner sensiblement de 109° et demi (1).

---

(1) Je mesurai, au moyen d'une carte convenablement découpée, l'incidence de *abd* sur *ade*, de *ade* sur *cde*, et celles de *ade* et *abd* sur leurs respectives faces de retour. Toutes ces faces étant assez nettes, et suffisamment dégagées du support, leurs inclinaisons respectives ont pu être appréciées avec une certaine exactitude, malgré la petitesse du cristal.

2°. En considérant les faces triangulaires qui se trouvoient les plus complètes, soit sur la partie restante (fig. 3) de l'octaèdre cunéiforme naturel, soit sur les octaèdres les plus prononcés obtenus par le clivage, les mêmes faces m'ont paru toujours équilatérales, leurs côtés présentant des triangles sensiblement isocèles, quel que fût l'angle que j'eusse pris pour sommet des mêmes triangles.

3°. En examinant avec attention sur ces mêmes octaèdres l'inclinaison respective de deux arêtes quelconques opposées et réunies sur un même angle solide, j'ai cru apercevoir toujours un angle sensiblement droit.

4°. Les joints naturels se prêtent tous à une division mécanique également facile, et les faces de clivage qui en résultent sont aussi nettes et aussi éclatantes les unes que les autres.

Les minéralogistes, habitués à ce genre d'observations, savent trop bien avec quelle finesse l'œil saisit, sur les formes cristallines, les traits de régularité analogues à ceux qui précèdent; et avec quelle facilité il s'aperçoit de leur défaut, dès qu'ils se trouvent tant soit peu déformés; pour ne pas sentir la justesse de la conséquence qui se déduit naturellement des observations que nous venons d'exposer, savoir que l'octaèdre primitif du minéral du Vésuve est *régulier*. Aussi, M. Haüy, en examinant les petits octaèdres qui ont été l'objet de ces mêmes observations, n'hésita pas à prononcer, du premier abord, qu'ils étoient effectivement *réguliers*. Or, les minéralogistes conviendront, que le témoignage de l'œil d'un tel observateur équivaut presque à une mesure goniométrique.

Il suffit de s'en tenir à cette détermination estimative de la forme primitive du minéral du Vésuve, en y joignant les circonstances qui en caractérisent la division mécanique, pour avoir déjà une ligne sensible de démarcation entre ce minéral et tous ceux qui ont été décrits jusqu'à ce jour, à l'exception d'un seul, savoir la *chaux fluatée*. Effectivement, tous les autres minéraux qui ont pour formes primitives des octaèdres, diffèrent d'une manière marquée du minéral du Vésuve, par un ou plusieurs caractères relatifs à leur structure. Il y en a une grande partie dont les octaèdres primitifs s'écartent beaucoup trop de l'octaèdre régulier, pour qu'on puisse penser un seul moment à leur identité spécifique avec la substance que nous examinons. Il n'y en à aucun dont les joints naturels parallèles aux faces de la forme primitive soient aussi nets, ou du moins aussi faciles à obtenir. Enfin, la majeure partie sont encore susceptibles de se subdiviser dans un ou plusieurs autres sens. On peut ajouter à cela que ceux dont la forme primitive est un octaèdre régulier ou approchant, diffèrent, d'ailleurs, tellement de notre minéral qu'il est impossible de les confondre avec lui.

Je me bornerai donc à prendre la chaux fluatée seulement pour terme de comparaison, dans l'exposé que je vais faire des autres caractères du minéral du Vésuve; et le parallèle établi entre ces deux substances, suffira pour déterminer complétement leur identité spécifique, et démontrera par conséquent la justesse de l'indication que m'avoit fournie d'abord la seule structure de la dernière. J'ai répété, sur plusieurs échantillons de chaux fluatée cristallisée, toutes les épreuves auxquelles je crus devoir soumettre le minéral du Vésuve.

Cette précaution étoit nécessaire, pour m'assurer par moi-même de certains caractères de la première substance, sur lesquels les différens Traités de Minéralogie ne se trouvent pas d'accord, ainsi que d'autres qu'on y trouve décrits d'une manière plus ou moins vague.

Le *minéral du Vésuve* raye très-légèrement le verre, en y laissant une trace de sa propre poussière. Il se laisse entamer par la pointe d'un canif, dont la pression, bien souvent, le fait plutôt fendiller et éclater dans le sens d'un ou plusieurs joints naturels. Sa raclure est d'un beau blanc de neige.

La *chaux fluatée* raye la chaux carbonatée : elle entame aussi le verre, quoique très-rarement et avec difficulté (1). Sa raclure est pareille à celle ci-dessus indiquée.

Aux premiers coups de chalumeau, un petit fragment du *minéral du Vésuve* (sans addition, et soutenu par une pince d'acier à pointes bien fines) perd son éclat et sa limpidité, en devenant blanc-laiteux et un peu translucide. Bientôt après, il se convertit en un émail blanc bien caractérisé. Si l'on tient cet émail toujours exposé au dard de la flamme, sa surface se boursoufle de plus en plus, par l'élévation d'une quantité d'éminences, que je ne puis mieux comparer qu'à de petits choux-fleurs : elles sont opaques et d'un beau blanc de neige. La substance du fragment devient plus fragile, mais pas entièrement friable.

La *chaux fluatée* traitée au chalumeau (aussi sans addi-

---

(1) Je n'ai rencontré que deux individus qui fussent dans ce cas : l'un de la chaux fluatée limpide du Derbyshire en Angleterre, et l'autre de la chaux fluatée du Marché aux chevaux, à Paris, près le Jardin des Plantes.

tion et soutenue par un pareil support), présente les mêmes phénomènes; mais de plus elle commence, le plus souvent, par pétiller et éclater, ce que ne fait pas le *minéral du Vésuve* (1). Quant à la phosphorescence qu'elle offre, selon M. Hausmann (2), étant exposée à l'action du même instrument, je ne l'ai pas observée dans cette substance, non plus que dans le *minéral du Vésuve*. Aussi aucun autre minéralogiste, que je sache, n'en fait mention.

Les résultats que j'ai obtenus de l'action du chalumeau sur la chaux fluatée, diffèrent entièrement de ceux qui se trouvent indiqués dans tous les Traités de Minéralogie; mais ils sont parfaitement conformes aux observations du célèbre voyageur des Alpes, dont on reconnoît généralement l'exactitude. Ce défaut d'accord sur des résultats d'épreuves si simples ne peut tenir, ce me semble, qu'à l'excessive concision qui règne en général dans les descriptions des minéraux; ce qui fait qu'on y omet bien souvent des circonstances, sans lesquelles les mêmes résultats ne peuvent pas être comparatifs. Voici en propres termes les observations de Saussure (3) : *Le spath-fluor octaèdre transparent, verdâtre, végète en choux-fleurs blancs de neige, mates, opaques. Sur le sappare, un fragment de ces choux-fleurs se fond en un verre parfaitement transparent, sans couleur, qui le dissout avec un peu d'effervescence.* Or, mes résultats se rapportent

(1) D'après mes épreuves, cette propriété manque aussi, et dans la chaux fluatée limpide ci-dessus mentionnée, et dans celle du Marché aux chevaux.

(2) *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*; par Leonhard, 4e. année, p. 26 : ou Journ. des Min., vol. XXIX, p. 65.

(3) Journ. de Phys., t. XLV, p. 16, n°. 14.

à la première partie de ces observations, que Saussure fit en se servant pour support d'un petit tube de verre, lequel support équivaut à peu près à celui que j'employai. C'est, au contraire, la seconde partie des mêmes observations qui paroît avoir fourni le résultat consigné dans la plupart des Traités de Minéralogie, savoir : *que la chaux fluatée donne au chalumeau un verre transparent et incolore*; mais il étoit essentiel de dire que cela avoit lieu sur le sappare.

Le *minéral du Vésuve* réduit en poudre, et mis dans l'acide sulfurique légèrement chauffé, produit les mêmes phénomènes que la *chaux-fluatée* en pareilles circonstances; et ces phénomènes attestent, comme l'on sait, le dégagement de l'acide fluorique (1).

Le *minéral du Vésuve* broyé et jeté, soit sur un charbon ardent, soit sur un fer chaud, ne me donna pas le moindre

(1) Je fais cette petite expérience d'une manière très-simple, et en même temps propre à mettre en évidence les principales propriétés de l'acide fluorique. Je mets dans un verre de montre le fluate en poudre avec l'acide sulfurique; je couvre ce verre de montre avec un autre, dont les bords s'adaptent exactement à ceux du premier, et dont j'ai soin de bien mouiller la surface intérieure; et j'expose ce petit appareil à une douce chaleur. L'acide fluorique se dégage de la masse, en grosses bulles et en pétillant, et devient visible sous la forme de vapeurs blanches et épaisses, que l'on voit circuler dans la concavité du verre de montre qui sert de couvercle. A la longue il se forme, particulièrement sur la surface intérieure de ce dernier verre, un dépôt qui, dans les parties plus mouillées, prend la forme de petits mamelons blancs de neige d'une substance capillaire ou comme effleurie; et dans les autres parties, forme une croûte mince et unie d'une matière également blanche dans son intérieur. Quand on enlève le couvercle, on sent l'odeur forte et piquante de l'acide fluorique. Enfin, l'opération étant terminée, les deux verres de montre se trouvent dépolis, et principalement l'inférieur, à l'endroit du milieu qu'avoit occupé la matière mise en expérience.

indice de la phosphorescence ni de la décrépitation, qui ont lieu communément pour la *chaux fluatée* (1).

A la flamme d'une bougie il est demeuré absolument inaltérable, au lieu que la plupart des individus de *chaux fluatée*, soumis à mes épreuves, ont pétillé et éclaté fortement.

J'ai trouvé sensiblement nulle, de part et d'autre, et l'électricité par la chaleur (2), et l'action de l'acide nitrique, soit à chaud, soit à froid.

Enfin, quant à la pesanteur spécifique du *minéral du Vésuve*, je n'ai pas pu la déterminer, faute d'une quantité de matière suffisante pour être soumise à l'expérience.

Il résulte du parallèle que je viens de faire, que le *minéral du Vésuve* se rapporte parfaitement à la *chaux fluatée*. S'il offre quelques différences par rapport à la plupart des individus de cette dernière substance, il présente au contraire une conformité parfaite relativement à d'autres, qui à leur tour se trouvent différer des premiers autant que le *minéral du Vésuve* lui-même. Au reste, les différences dont il s'agit subsisteroient, qu'on ne devroit point en tenir compte, attendu qu'elles se rapportent à des propriétés, qui sont en général susceptibles de varier beaucoup dans les différens

---

(1) Peut-être n'ai-je pas aperçu ces phénomènes, à cause de la trop petite quantité de matière que j'ai pu employer à cette épreuve. Ce furent encore la chaux fluatée limpide déjà indiquée et celle du Marché aux chevaux, que je trouvai dépourvues des caractères qui viennent d'être mentionnés, ainsi que de ceux qui suivent et qui sont relatifs à l'action de la flamme d'une bougie. Quelques minéralogistes avoient déjà reconnu le défaut de généralité de ces mêmes caractères.

(2) M. Reuss (Lehrbuch der Mineralogie, 2e. vol. de la 2e. part., p. 386) dit que le spath-fluor étant chauffé présente, suivant Davy, des phénomènes d'électricité; mais aucun autre minéralogiste n'en fait mention.

individus d'une même espèce minérale. Il est donc hors de doute que la substance que nous avons examinée jusqu'ici, est une *chaux fluatée originaire du Vésuve*.

Quoique cette conclusion soit parfaitement juste pour les minéralogistes qui possèdent le véritable esprit de la méthode, cependant je crois devoir prévenir ici une objection spécieuse qu'on pourroit lui opposer : la voici. Les seuls caractères que l'on peut regarder comme essentiels au *minéral du Vésuve*, sont : d'avoir pour forme primitive un octaèdre régulier, et de développer de l'acide fluorique par l'action de l'acide sulfurique. Or, d'une part, l'octaèdre régulier peut appartenir comme forme primitive à différentes espèces minérales. D'autre part, le dégagement d'acide fluorique doit avoir lieu également pour différentes espèces de fluates. Donc, il n'est pas démontré rigoureusement que le même minéral soit de la *chaux fluatée*; et par conséquent il n'y a que l'analyse chimique qui puisse dans ce cas déterminer l'espèce du minéral en question.

Voici maintenant ma réponse. Il est constant que toutes les fois que la nature paroît se permettre de confondre diverses substances minérales, en leur accordant une forme de molécule commune, elle ne manque jamais de faire ressortir leur différence spécifique, au moyen d'un ou plusieurs caractères marquans, et faciles à développer sans le secours d'une analyse chimique proprement dite. C'est là un de ces résultats féconds qu'a saisis l'esprit observateur de M. Haüy, et dont ce savant illustre a su faire les plus heureuses applications, dans cette méthode minéralogique qui lui a valu l'estime et l'admiration de ses contemporains, et qui sera un

monument inébranlable de sa gloire à l'avenir. Le célèbre Romé-de-l'Isle (1) avoit déjà aperçu ce même résultat; mais il avoit mal senti son étendue, son importance et sa fécondité.

Ainsi, vu l'accord parfait qui a lieu entre les caractères du *minéral du Vésuve* et ceux de la *chaux fluatée*, leur identité spécifique demeure, par cela seul, établie d'une manière incontestable, indépendamment de toute analyse chimique. Néanmoins, pour lever tout scrupule à cet égard, j'ajouterai encore ici, qu'une ébauche d'analyse que j'ai faite du résidu de mon essai sur le *minéral du Vésuve* par l'acide sulfurique, a pleinement confirmé la conséquence à laquelle m'avoient conduit les résultats de la Cristallographie, joints aux autres considérations minéralogiques. Ce résidu étoit du sulfate de chaux. L'ayant d'abord lavé, et l'ayant ensuite dissous dans une quantité suffisante d'eau distillée, j'ai obtenu, d'une partie de cette dissolution, le sulfate de chaux cristallisé en aiguilles brillantes extrêmement déliées. Une autre partie de la même dissolution me donna un précipité, au moyen de l'oxalate d'ammoniaque, et le liquide décanté fournit, par l'évaporation insensible, le sulfate d'ammoniaque cristallisé.

J'ai déjà dit que les morceaux, sur lesquels j'ai observé le minéral dont il a été question jusqu'ici, venoient du Vésuve. Ces morceaux consistent principalement en un assemblage confus de cristaux, pour la plupart indéterminables, d'idocrase brune et d'amphibole noir. En outre, on y distingue, au simple coup-d'œil, trois substances, soit situées dans les intervalles que laissent entre eux les cristaux d'idocrase et

---

(1) Des Caractères extérieurs des Minéraux. Paris, 1784.

d'amphibole, soit interposées à la matière même de ces cristaux. L'une de ces substances est la chaux fluatée du Vésuve. Sa limpidité et sa division très-facile, parallèlement aux faces de l'octaèdre primitif, ne permettent point de la confondre avec les deux autres. La seconde, qui est blanchâtre, grano-lamellaire et à peine translucide sur les parties minces, est encore facile à distinguer. Selon M. Haüy, elle devient nébuleuse dans l'acide nitrique à froid, et se convertit en gelée, l'acide étant chauffé : c'est évidemment la népheline. La troisième tranche à côté des deux autres, par son tissu plus compacte, par sa simple translucidité, par une teinte tant soit peu bleuâtre, et par la forme qu'elle affecte dans certains endroits, de prismes tantôt épais, tantôt minces, groupés les uns et les autres en différens sens. Quelle est la nature de cette dernière substance? Est-ce bien une substance différente des deux autres; ou doit-on la ramener à l'une d'elles? Voici les résultats des observations que j'ai faites pour tâcher de résoudre ce problème.

La substance en question raye sensiblement le verre. Au chalumeau elle se fond avec une certaine difficulté en verre écumeux. Réduite en petits fragmens et mise dans l'acide nitrique, à froid, elle devient nébuleuse à la longue, et diminue de volume, à mesure qu'il se détache de sa surface une espèce de gelée imparfaite, qui nage sur le liquide, et qui s'attache enfin aux parois du verre. Dans le meme acide, à chaud, elle subit de semblables altérations d'une manière plus prompte et plus prononcée, et finit par se convertir entièrement en gelée. Quant aux joints naturels, le groupement irrégulier des cristaux, ou le croisement de lames apparte-

nantes, pour ainsi dire, à divers individus, multiplient tellement les directions de ces joints dans un même petit fragment, qu'il devient impossible de circonscrire le nombre et le sens de ceux qui se rapportent à une molécule unique.

Ainsi, si au défaut de l'indication tirée du clivage, l'on s'en rapporte aux caractères fournis par la dureté, par l'action du chalumeau, et par celle de l'acide nitrique, en y joignant celui de la forme prismatique qu'affecte en général la substance dont il s'agit, et qui paroît être hexaèdre dans certains endroits; l'on sera suffisamment fondé, ce me semble, à la regarder comme népheline.

Quoi qu'il en soit, il est hors de doute que les morceaux du Vésuve que nous venons de décrire, renferment un minéral que l'on est toujours sûr, comme je l'ai dit, de ne pas confondre avec les autres qui existent sur le même support. C'est à ce minéral que se rapporte la description que j'ai donnée; et il ne me reste aucun doute que ma description ne lui convienne parfaitement, vu la précaution que j'ai prise, de ne soumettre à mes épreuves que des fragmens de la substance dont la cassure avoit mis à découvert des octaèdres ou des tétraèdres plus ou moins complets.

La découverte d'une nouvelle localité d'un minéral déjà connu, et qui se trouve d'ailleurs abondamment répandu dans la nature, pourroit paroître peu importante, si elle n'étoit pas, comme elle l'est dans le cas présent, accompagnée de circonstances qui la rendent aussi intéressante qu'instructive sous d'autres rapports. D'une part, on ne pouvoit guère s'attendre à rencontrer, parmi les productions minérales rejetées par le Vésuve, une substance dont le nom, *spath-*

fluor ou *spath-fusible*, rappelle la propriété éminente qu'elle possède, de faciliter la fusion des autres minéraux, et dont les gisemens connus jusqu'ici, ne pouvoient aucunement faire soupçonner qu'elle existât dans une pareille localité. D'une autre part, la découverte dont il s'agit offre un exemple fort remarquable de l'impossibilité, où se trouve bien souvent le minéralogiste, de reconnoître les substances même les mieux connues, lorsqu'il néglige les indications tirées et de leurs formes cristallines et de leur structure, et qu'il ne suit pas la seule méthode sévère de les déterminer, savoir celle qui est basée principalement sur ces mêmes indications. En effet, sans l'observation que je fis d'abord du petit octaèdre cunéiforme décrit au commencement de ce mémoire, la substance dont il représentoit le type minéralogique, n'auroit pas fixé mon attention; et, sans le secours de la méthode rigoureuse dont je me suis servi, je n'aurois pas pu en déterminer la nature, comme je l'ai fait, avec la précision convenable : enfin, il y a toute apparence que c'est faute d'avoir suivi les mêmes principes, qu'on est resté si long-temps sans découvrir la chaux-fluatée originaire du Vésuve.

Le suffrage de M. Haüy est d'un trop grand poids pour les minéralogistes, et trop flatteur pour moi, pour que je me permette de terminer ce mémoire sans dire ici, que ce savant célèbre a bien voulu examiner mes résultats, et qu'il les a trouvés parfaitement justes.

ANALYSE
D'UNE NOUVELLE VARIÉTÉ
DE MINE D'ANTIMOINE.

PAR M. VAUQUELIN.

§ Ier.

Le nombre possible de combinaisons et de mélanges étant, pour ainsi dire, infini, il n'est pas étonnant que l'on rencontre de temps en temps dans la nature des mixtes dont on n'avoit pas encore d'exemples. L'analyse du minéral dont il s'agit en va fournir une preuve intéressante.

M. Haüy reçut, il y a quelque temps, de la part de M. Hovel, conseiller d'État de Sa Majesté le Roi de Westphalie, un échantillon de ce minéral avec les renseignemens suivans sur sa nature et son origine : Il a été trouvé dans une mine récemment ouverte près de Treusbourg dans le ci-devant comté de Sayn-Altenkircher, au pays de Nassau. M. Hovel, dans sa lettre à M. Haüy, observe que ce minéral n'est pas seulement remarquable par sa composition qui présente la réunion encore inconnue de l'antimoine et de nikel, mais encore par la nature de sa gangue qui est un fer spathique, dans lequel sont engagés des masses de plomb sulfuré et de

cuivre pyriteux, sans aucun indice de cobalt, quoique le nikel se trouve presque toujours dans le voisinage de ce dernier métal.

M. Ullman est le premier qui en ait fait l'analyse, et son résultat a été confirmé depuis par M. Klaproth qui a retiré du minéral dont il s'agit environ $\frac{4}{8}$ d'antimoine, $\frac{2}{8}$ de nikel, $\frac{1}{8}$ de fer, et $\frac{1}{8}$ de soufre. M. Haüy a bien voulu m'en remettre une portion pour que je la soumisse à l'analyse.

Avant d'entrer dans le détail des opérations que j'ai faites à cette fin, je crois devoir dire quelques mots sur ses caractères extérieurs sensibles.

Ce minéral est composé en partie de larges lames parallèles d'un blanc éclatant, à peu près semblables à celui de l'antimoine, et en partie d'une matière compacte, légèrement luisante, dont la couleur tire sur le gris de plomb; il est recouvert d'une légère couche jaunâtre, qui a l'apparence de l'oxyde de fer.

Sa pesanteur spécifique est de 5,65.

Sa dureté est plus grande que celle du sulfure d'antimoine.

Exposé au feu du chalumeau, il se fond et répand des vapeurs blanches qui ont l'odeur de l'arsenic, et dont une portion fixée sur le charbon lui donne une couleur jaune.

A mesure qu'il exhale ainsi des vapeurs, sa fusibilité diminue, il arrive même un moment où la chaleur produite par le chalumeau est insuffisante pour le tenir en fusion : il reste un petit bouton blanc et fragile, ce qui prouve manifestement qu'il entre au moins deux métaux dans la composition de cette mine.

Comme les phénomènes ci-dessus annonçoient la présence

de l'antimoine et de l'arsenic, j'ai cru devoir commencer par attaquer cette mine au moyen de l'acide nitrique qui oxyde l'antimoine sans le dissoudre, tandis qu'il étoit probable qu'il dissoudroit les autres métaux.

En effet, à mesure que l'acide nitrique agissoit sur ce minéral, il se précipitoit une poudre blanche jaunâtre, assez volumineuse. Quand l'action de l'acide parut épuisée on laissa déposer la matière et éclaircir la liqueur.

Après avoir filtré cette liqueur, qui avoit alors une couleur verte, et lavé à l'eau bouillante la matière insoluble dans l'acide nitrique, je les ai soumises l'une et l'autre à divers essais pour en découvrir la nature.

§ II.

Examen de la matière insoluble dans l'acide nitrique.

Les phénomènes que m'avoit présenté cette matière m'ayant fait soupçonner l'existence de l'antimoine, je l'ai traitée par l'acide muriatique concentré aidé de la chaleur de l'ébullition; aussitôt que ces matières furent en contact, il y eut une action accompagnée de vapeurs nitreuses; la matière s'est dissoute peu à peu, excepté une petite quantité de poudre jaune; l'action de l'acide muriatique épuisée, sur cette matière, je l'ai lavée et ai fait évaporer les liqueurs réunies pour en chasser la plus grande partie de l'acide surabondant.

J'ai versé ensuite dans la liqueur concentrée une quantité d'eau suffisante pour affoiblir l'acide muriatique et en précipiter l'antimoine s'il s'y en trouvoit; il s'est, en effet, formé

un précipité blanc abondant qui après avoir été lavé et séché pesoit 7 grammes 25 centièmes.

La liqueur ainsi précipitée ne retenoit plus en dissolution qu'une très-petite quantité de fer, d'antimoine et de plomb que j'en ai précipités par l'ammoniaque; je soupçonnois qu'il y auroit de l'arsenic, mais je n'ai pu en reconnoître la présence.

§ III.

Examen de la matière précipitée par l'eau de sa dissolution muriatique.

Je ne doutois pas que cette poudre ne fût un muriate d'antimoine au minimum d'acide ou poudre d'algaroth, mais je désirois savoir si elle ne contenoit pas quelque autre matière : en conséquence, j'en ai chauffé au chalumeau, et j'ai, en effet, reconnu dans les vapeurs qu'elle exhaloit l'odeur de l'arsenic.

De tous les moyens que j'ai essayés pour séparer l'arsenic du muriate d'antimoine, c'est le soufre aidé de la chaleur qui m'a le mieux réussi; en faisant un mélange de ces matières et en le chauffant dans une cornue, j'ai obtenu un sublimé rouge qui a présenté toutes les propriétés du réalgar.

Les alcalis ni les carbonates alcalins ne conviennent pas pour opérer cette séparation, ils dissolvent la combinaison toute entière, ou au moins, sans changer sensiblement les proportions de ses élémens.

Mais indépendamment de l'arsenic, l'antimoine contient aussi du fer; je m'en suis d'abord aperçu en mêlant à la dissolution muriatique de cette poudre, très-étendue d'eau, du

prussiate de potasse qui y a fait naître une couleur bleue très-intense; puis j'ai mis en quelque sorte le fer à nu en traitant la poudre par la potasse caustique qui a dissout l'antimoine, au moins pour la plus grande partie, et a laissé l'oxyde de fer retenant encore, à la vérité, un peu d'acide arsenique.

Il paroît certain, d'après ces expériences, que la matière que nous venons d'examiner est composée de muriate d'antimoine au maximum d'oxyde, d'arseniates de fer et d'antimoine. Mais l'on va voir par ce qui suit qu'elle contient encore quelque autre chose.

Trois grammes de cette poudre réduits avec trois grammes de flux noir ont donné un gramme trois dixièmes de métal blanc grisâtre, moins éclatant que l'antimoine et qui chauffé au chalumeau a répandu une odeur sensiblement arsenicale. En évaporant ainsi l'antimoine et l'arsenic, il reste un petit bouton ductile que j'ai reconnu pour du plomb, ce qui prouve que malgré que la dissolution eût été fort étendue d'eau, la plus grande partie du plomb a été précipitée avec l'antimoine et le fer.

Cet antimoine contenoit aussi du fer, car après l'avoir oxydé par l'acide nitrique, celui-ci retenoit en dissolution une quantité sensible de ce métal.

Il y avoit donc dans la poudre de l'antimoine, de l'arsenic, du fer et du plomb.

§ IV.

Nous avons parlé plus haut d'une poudre jaune que l'acide muriatique, appliqué au résidu de la mine traitée par l'acide

nitrique, n'a pu dissoudre; cette matière pesant 65 centig. étoit composée de soufre, et d'une petite quantité d'arseniate de fer échappé à l'action de l'acide muriatique, plus un peu de sable.

§ V.

Examen de la dissolution nitrique de la Mine.

Cette dissolution, ainsi que nous l'avons dit, avoit une belle couleur verte. Nous l'avons soumise à différentes expériences pour constater la présence du nikel annoncée par M. Klaproth, et savoir en même temps s'il ne s'y trouvoit pas quelque autre chose. 1°. On y a mêlé de l'ammoniaque en excès : cet alcali a formé d'abord un précipité vert pâle qui a été redissout par une nouvelle quantité du même agent: mais il est resté des flocons rouges reconnus pour de l'oxyde de fer.

2°. On a fait évaporer jusqu'à siccité la liqueur filtrée et on a chauffé le résidu pour en chasser l'acide nitrique et l'ammoniaque, ce qui a eu lieu avec une sorte de combustion, il est resté une poudre jaunâtre pesant 4 gram. 9 dixièmes.

3°. On a dissout ce résidu dans l'acide nitrique auquel il a donné une couleur verte. Cette liqueur soumise à l'évaporation, a déposé pendant les progrès de cette opération une matière verte insoluble dans l'eau, phénomène qui nous a indiqué que le nikel n'étoit pas pur.

4°. En conséquence nous avons étendu cette liqueur d'eau aiguisée de quelques gouttes d'acide nitrique pour redissoudre les parties qui s'étoient précipitées, et nous y avons fait passer un courant de gaz hydrogène sulfuré : bientôt il s'est formé

un précipité jaune qui annonçoit la présence de l'arsenic.

Lorsqu'il ne s'est plus formé de précipité dans la liqueur en y faisant passer toujours de nouvelles quantités de gaz hydrogène sulfuré, on a filtré cette liqueur et lavé l'orpiment; celui-ci étant sec pesoit 1 gramme 25 centièmes. Il contenoit un peu de sulfure de nikel, car en se sublimant il a laissé environ 25 centigrammes d'une poudre noire qui a été reconnue pour du sulfure de nikel et de plomb.

5°. La dissolution a été ensuite chauffée pour en volatiliser l'excès d'hydrogène sulfuré et mêlée enfin avec de la potasse caustique, à l'effet de séparer l'oxyde de nikel : celui-ci lavé et calciné pesoit 3 grammes 3 dixièmes.

La mine dont il s'agit est donc composée, 1°. d'antimoine, 2°. de nikel, 3°. d'arsenic, 4°. de fer, 5°. de plomb, 6°. de soufre.

Quoique je n'aie pas déterminé exactement les quantités absolues de chacune de ces substances, ce qui auroit été très-difficile, je puis au moins indiquer leurs rapports : c'est l'antimoine qui est le plus abondant, il fait, à peu près, la moitié de la mine, le nikel tient le second rang, l'arsenic le troisième, le soufre le quatrième, le fer le cinquième et le plomb n'y est qu'en très-petite quantité.

Mais comment et par quel mode de combinaison toutes ces substances se trouvent-elles réunies? C'est une question assez difficile à résoudre. Cependant, d'après ce que nous connoissons, on pourroit supposer avec quelque vraisemblance que l'antimoine et le soufre forment une combinaison particulière, que l'arsenic et le nikel en composent une autre qui

est mêlée mécaniquement à la première, que le plomb et le fer sont probablement aussi unis au soufre.

Ce qui nous fait penser que tous ces sulfures et arseniures ne forment pas une combinaison unique et homogène, c'est que des parties du minéral sont extrêmement fusibles et que d'autres le sont beaucoup moins.

Cependant en la chauffant dans une cornue, cette mine donne une petite quantité d'orpiment, et se fond en une masse brillante qui paroît très-homogène.

Une des raisons qui nous a encore déterminé à adopter cette opinion, c'est que jusqu'ici le nikel ne s'est jamais trouvé uni dans la nature qu'à de l'arsenic, tandis que l'état de combinaison le plus habituel de l'antimoine est avec le soufre.

Une analyse rigoureuse de cette mine seroit très-difficile, faute de bons moyens pour séparer l'arsenic de l'antimoine; en effet, à mesure que l'acide nitrique agit sur la mine, il se forme des combinaisons insolubles d'antimoine et de fer avec l'acide arsenique, dont les acides ni les alcalis ne peuvent séparer les élémens.

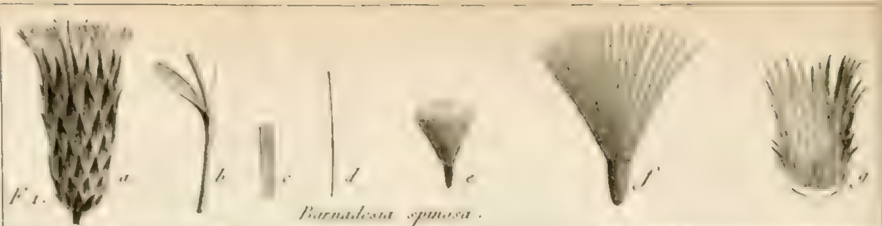
Cette combinaison est soluble, il est vrai, dans l'acide muriatique, mais lorsqu'on précipite par l'eau, l'antimoine emporte avec lui la plus grande partie de l'arsenic, et il ne reste dans la liqueur que de l'arseniate de fer.

La portion qui se dissout dans l'acide nitrique est le nikel uni à une autre portion d'acide arsenic et à de l'acide sulfurique formé par la combustion du soufre. L'acide arsenique se partage entre trois métaux.




NATURAL HIST

















Node-veran del. Tab. VII. Dien sculp.

OBSERVATIONS

SUR

LES PLANTES COMPOSÉES, OU SYNGENÈSES.

PAR M. DE CANDOLLE.

TROISIÈME MÉMOIRE.

SUR LES COMPOSÉES A COROLLES LABIÉES, OU LABIATIFLORES.

Le Mémoire que je présente ici au public a été, ainsi que les deux qui l'ont précédé, lu à la première classe de l'Institut, le 18 janvier 1808. Quelque temps après cette époque j'eus connoissance d'une lettre que M. Lagasca avoit adressée à M. Bonpland, et dans laquelle ce savant annonçoit tous les mêmes résultats que ceux auxquels j'avois moi-même été conduit; il établissoit, ainsi que moi, une famille particulière des Composées à corolles labiées, la plaçoit, comme moi, entre les Chicoracées et les Cinarocéphales, y établissoit des genres semblables aux miens, au moins quant aux plantes que nous avions connues l'un et l'autre; les seules différences qui se trouvoient entre nos deux travaux tenoient à ce que

chacun de nous avoit eu connoissance de quelques plantes qui avoient échappé à l'autre. Dans cette position je vis avec satisfaction mes idées confirmées par le travail d'un botaniste aussi distingué que M. Lagasca; mais je pensai qu'autant il seroit agréable aux botanistes de voir nos observations vérifiées l'un par l'autre, autant il seroit fastidieux d'établir pour cette famille dès sa naissance une double classification et une double nomenclature; en conséquence j'écrivis à M. Lagasca avec lequel j'étois depuis long-temps en relation, et je lui proposai d'adopter de concert une nomenclature unique. Les circonstances où l'Espagne s'est trouvée depuis lors m'ont empêché d'en avoir aucunes nouvelles et me font craindre de n'en pas recevoir de long-temps; je prends en conséquence le parti de publier mon Mémoire. Mais soit pour rendre l'histoire de cette famille plus complète, soit pour conserver les droits que M. Lagasca s'est acquis sur elle, je crois devoir y intercaler ses observations; je pense que les botanistes les y verront avec intérêt et je connois trop bien l'exactitude de leur auteur pour ne pas leur accorder la confiance que ses travaux antérieurs lui ont mérité. Je désire que ce Mémoire parvienne jusqu'à lui et qu'il ratifie cette association sur laquelle je n'ai pu le consulter.

§ I. *Sur les Labiatiflores en général.*

Les Composées à corolles labiées forment un groupe auquel j'ai donné le nom de Labiatiflores (*Labiatifloræ*); M. Lagasca les désigne sous celui de *Chænanthophoræ*; ce groupe doit, ainsi que je l'ai indiqué dans mon premier Mémoire, se placer entre les Chicoracées et les Cinarocéphales;

il touche aux premières par certains genres qui ont les fleurons marginaux en languette, et que les auteurs ont confondus avec les Léontodon ; tel est, par exemple, le *Chaptalia* que Walter nommoit *Perdicium semiflosculare*. Quelques genres s'approchent des Composées tubuleuses en ce que les deux lèvres de chaque fleuron sont presque égales, l'une à trois et l'autre à deux dents; parmi ces plantes on en trouve même qui imitent les flosculeuses en ce que les deux lèvres de tous les fleurons sont à peu près égales, et d'autres qui semblent des radiées en ce que la lèvre externe des fleurons marginaux y est très-développée; cette circonstance explique comment on trouve dans cette nouvelle tribu des plantes auparavant réparties dans diverses sections des Composées.

Les fleurons des Labiatiflores présentent trois formes distinctes et essentielles : 1°. Il en est où la lèvre externe est grande à quatre dents et l'interne réduite à un seul filet; c'est ce que présentent tous les fleurons du *Barnadesia* (pl. XII, fig. 1), les fleurons externes du *Bacazia* (Fl. peruv. prod., p. 105, t. 122), et ceux des *Mutisia peduncularis*, *decurrens* et *subspinosa* de Cavanilles.

2°. Dans le plus grand nombre la lèvre externe est oblongue à trois dents et l'interne divisée jusqu'à sa base en deux filets; c'est ce qu'on peut voir dans les fleurons externes du *Chætanthera* (Fl. peruv. prod., p. 105, t. 123), et du *Plazia*, dans tous les fleurons du *Dumerilia* (pl. XV), de l'*Homaïanthus* (pl. XII, f. 5, 6), etc.

3°. Il en est enfin d'autres où la lèvre externe est à trois dents comme dans les précédens, mais où la lèvre intérieure

est à deux dents quelquefois même peu sensibles; tels sont, par exemple, les fleurons du *Proustia* (pl. XIII, f. *c*), du *Nassauvia* (Lam. ill. gen., pl. 721), du *Triptilium* (pl. XII, f. 3, *c*), etc.

Outre ces trois formes essentielles, on observe dans les Labiatiflores deux dégénérescences particulières dans la forme de certains fleurons; ainsi 1°. dans quelques genres il paroît que la fleur centrale est régulière tubuleuse et à cinq dents, c'est ce que les auteurs de la Flore du Pérou disent du *Plazia* et du *Bacazia*, et ce que j'ai vu moi-même dans l'*Onoseris* (pl. XII, fig. 4). Devroit-on considérer cette fleur centrale comme étant à deux lèvres peu profondes, l'une à trois et l'autre à deux dents; 2°. dans quelques genres, tels que le *Chaptalia*, les fleurons extérieurs n'ont point de lèvre interne et cette anomalie peut tenir à deux causes, ou bien à l'avortement réel de la lèvre interne, ou bien à ce que les deux filets qui devoient la composer font partie de la lèvre externe; dans le premier cas la lèvre extérieure ne peut avoir que trois ou quatre dents à son extrémité; dans le second elle en a nécessairement cinq.

Toutes les Labiatiflores bien constatées sont originaires du nouveau Continent, et à l'exception du *Chaptalia*, toutes sont de l'Amérique méridionale. Si cependant les genres *Denekia*, *Disparago* et *Leria* que j'indique avec doute à la fin de cette famille y sont définitivement conservés, cette observation géographique cesseroit d'être générale.

J'ai éprouvé une grande difficulté à disposer les genres des Labiatiflores dans un ordre qui me satisfît moi-même et je n'ai pu y réussir; nous connoissons encore un trop petit

nombre de plantes dans ce groupe pour qu'il soit possible d'en fixer la classification d'une manière rationnelle ; je me suis donc contenté de réunir ces plantes d'après les caractères qui m'ont paru les plus remarquables ; mes premières divisions sont déduites de la disposition relative des lèvres des fleurons, ce qui me fournit trois sections, lesquels offrent assez bien, si on les considère dans leur ensemble, la progression des Chicoracées aux Tubuleuses ; je commence, en effet, par celles dont la lèvre interne est réduite à un seul filet, je passe de là aux genres dans lesquels cette lèvre se compose de deux filets distincts et je termine par les Labiatiflores où les deux lèvres sont presqu'égales en grandeur ; chacune de ces divisions se sous-divise d'après la considération de l'aigrette capillaire, plumeuse, stipitée ou nulle. Mais quoique cette classification soit facile, quoiqu'elle soit préférable à celle qu'on pourroit déduire aujourd'hui des autres parties de la fructification, je ne la considère que comme un essai et j'ai plus en vue dans tout ce travail d'attirer l'attention des naturalistes sur les Composées à corolles labiées que je n'ai l'espoir de fixer moi-même leur classification d'une manière permanente.

§ II. LABIATIFLORÆ.

Corollulæ basi tubulosæ, limbo bilabiatæ, labiis plus minusve inæqualibus, exteriore semper majore.

* *Flosculorum* (saltem exteriorum) *labio interno simplici filiformi, externo quadridentato.*

Barnadesia. Lin. f. Juss. Lam. — Flosculi circiter 10 omnes hermaphroditi bilabiati, labio exteriore magno plano quadridentato, interiore filiformi ; *stamina monadelpha* et syngenesica ; stylus simplex intra antheras latens ; pappus

plumosus; receptaculum setosum; involucrum imbricatum, *squamis pungentibus.* — Frutex foliis ovali-oblongis apice spinescenti-mucronatis, basi utrinque spinosis-quoad florescentiam vide Tab. XII, fig. 1, ubi *a.* designat florem integrum. *b.* Corollulam segregatam. *c.* Staminum tubum ex filamentis monadelphis et antheris syngenesis constantem. *d.* Stylum. *e.* Semen magn. nat. *f.* Idem auctum. *g.* Receptaculum cum dimidiâ involucri parte.

Bacazia. Fl. peruv. prod., p. 105, t. 122. — Flosculi novem omnes hermaphroditi; radii octo fertiles bilabiati, labio exteriore magno plano quadridentato; disci unicus sterilis quinquefidus; pappus plumosus; receptaculum pilosum; involucrum imbricatum *squamis scariosis.* — Ex floræ peruvianæ prodromo antheræ appendicibus destitutæ; ex Lagasca (diss. ined.) stamina monadelpha ut in Barnadesia cujus ideo proxima; genus involucri squamis pungentibus nec scariosis et flore centrali abortivo tantum a Barnadesia distinctum et cum ea forte conjungendum.

* * *Flosculorum* (saltem exteriorum) *labio interno bipartito laciniis filiformibus.*

† *Pappo plumoso sessili.*

Mutisia. Lin. f. Juss. Lam. ill., t. 890. Cav. ic. 5, t. 490 et *sqq.* Fl. per. prod., t. 23. — *Involucrum cylindricum longum* (scorzoneræ) foliolis inæqualibus; flosculi inæquales longi omnes hermaphroditi, radii longè tubulosi apice sæpius bilabiati, labio exteriore magno plano apice tridentato, labio interiore nunc bipartito laciniis filiformibus, nunc simplici filiformi, nunc nullo et tunc flosculi ligulas omnino simulant; flosculi disci omnes longe tubulosi bilabiati, labio exteriore tridentato, interiore bipartito laciniis linearibus; antheræ basi appendicibus 10 setiformibus onustæ; pappus longus plumosus; receptaculum nudum. — Herbæ scandentes foliis nunc simplicibus nunc ad costam usque pinnatifidis et folia pinnata æmulantibus. Flosculorum radii labium interius est ex Cavanillesio bipartitum in M. clematite, hastata, retrorsa; filiforme in M. peduncularі, subspinosa, decurrente; nullum in M. viciæfolia, ilicifolia, sinuata, inflexa, ilicifolia. — Tab. nostra XII, fig. 7. Exhibet anatomiam M. clematitis; in *a.* flos integer videtur. *b.* Flosculus radii. *c.* Flosculus centralis. *d.* Stamina et pistillum segregata. *e.* Semen. *f.* Pappi pilus.

Dumerilia. Lag. diss. ined. — Involucrum breve, campanulatum, squamis unica serie dispositis *flosculos exteriores amplexantibus;* flosculi pauci, omnes hermaphroditi bilabiati, labio exteriore plano oblongo tridentato, interno bipartito, laciniis linearibus; antheræ basi appendiculatæ; pappus plumosus; *receptaculi paleæ* paucæ, involucri squamis similes. — Herbæ, foliis sinuato-incisis

sub palmatis, petiolatis, basi utrinque auriculatis. Vide tab. XV, et infra descr. specierum.

CHABRÆA. N. tab. Perdicii sp. Vahl. — *Involucrum hemisphæricum foliolis* oblongis simplici serie dispositis; flosculi in radio majores fœminei abortu staminum, in disco hermaphroditi, omnes bilabiati, labio exteriore plano tridentato, interiore bipartito laciniis planis linearibus revolutis sæpius in unicam fere coalitis; pappus plumosus longus caducus; *receptaculum nudum*. — Herba subacaulis collo villosissima foliis pinnatifidis, scapis unifloris. — Huc Perdicium purpureum Vahl et forsan aliæ Perdicii species examinandæ. — Nomen dixi in honorem Dominici Chabræi Genevensis, Sciagraphiæ plantarum auctoris, qui Joh. Bauhini historiam plantarum recensuit et auxit.

† † *Pappo piloso, sessili.*

CHÆTANTHERA. Fl. peruv., p. 105, t. 123. Vide tab. XII, f. 8. — Involucrum campanulatum, foliolis inæqualibus dentatis aut ciliatis triplici circiter serie dispositis; *flosculi inæquales*, radii fœminei nempè staminum filamenta sterilia gerentes, bilabiati, labio exteriore magno tridentato, interiore filiformi bipartito laciniis in cirrhum tortis filiformibus; disci hermaphroditi, bilabiati, labio exteriore tridentato, interiore bidentato; antheræ appendicibus decem setiformibus basi onustæ; semen papulosum; pappus pilosus denticulatus; receptaculum nudum. — Herbæ, foliis alternis sessilibus dentato-spinosis.

HOMOÏANTHUS. Bonpl. ined. N. tab. XII, fig. 5, 6. Omnia Chætantheræ sed *flores hermaphroditi, omnes inter se similes*, nempe bilabiati labio exteriore majori tridentato, interno bipartito laciniis filiformibus. — Herbæ acaules aut caulescentes foliis dentatis aut pinnatifidis.

PLAZIA. Fl. per. prod., p. 104. Absq. icone. — Involucrum ovatum imbricatum, foliolis lanceolatis plurimis erectis; flosculi dissimiles, *radii semitrifidi*, labio exteriore longo trifido, interiore bipartito laciniis linearibus revolutis; *disci infundibuliforme squinquefidi* hermaphroditi; pappus pilosus; receptaculum nudum. — Car. ex flor. peruv.

ONOSERIS. N. tab. XII, f. 4. — Onoseridis sp. Wild. — Involucrum imbricatum; flosculi dissimiles hermaphroditi, *externi bilabiati* labio exteriore maximo tridentato, interiore bipartito, laciniis filiformibus; *centralis quinquefidus*; antheræ basi appendiculatæ; pappus pilosus sessilis; receptaculum nudum. — Huc Onoseris purpurata Wild. Altera species est dubia.

CLARIONEA. Lag. diss. ined. — Perdicii spec. Wild. — Involucrum oblongum, imbricatum, foliolis margine membranaceis aut scariosis; flosculi exteriores

majores radium æmulantes, *omnes bilabiati* hermaphroditi, labio interiori bipartito laciniis angustissimis implexis spiraliter revolutis; receptaculum punctatum, nudum aut ex Lagasca in nonnullis ad punctorum margines ciliatum; pappus sessilis, pilosus, creberrime denticulatus. — Stirpes herbaceæ aut suffrutescentes, foliis integris aut pinnatifidis. Huc Perdicium magellanicum è quo characterem duxi. Plures species ineditas Lagasca sine descriptione memorat. Genus dedicatum cl. Clarion plantarum observatori indefesso.

Leucaeria. Lag. diss. ined. — Involucrum subhemisphæricum imbricatum; flosculi exteriores majores radium æmulantes, omnes hermaphroditi bilabiati, labio interiori bipartito, receptaculum excavato-punctatum *in radio paleaceum;* pappus sessilis pilosus mollis dentatus. — Genus solo Lagascæ cognitum, ex λευκος albus et εριον lana sic dictum, herbas foliis alternis integris aut sinuatis, floribus corymbosis purpureis aut flavidis complectens.

Chaptalia. Vent. Cels., t. 61. — Tussilaginis sp. Wild. Michx. — Involucrum imbricatum, foliolis inæqualibus; flosculi exteriores fœminei, interiores hermaphroditi; *exteriores duplicis ordinis ligulati* nempe labio interiore abortivo; interiores bilabiati, labio exteriore oblongo tridentato, interiore bipartito lineari; pappus pilosus sessilis; receptaculum nudum. — Herba foliis integris subradicalibus et Bellidis habitum æmulans.

† † † *Pappo piloso stipitato.*

Dolichlasium. Lag. diss. ined. — Involucrum oblongum laxe imbricatum foliolis lanceolatis acuminatis; flosculi inter se æquales hermaphroditi bilabiati, labio interiore bipartito revoluto; *pappus stipitatus* pilosus dentatus. — Herba glandulosa foliis alternis profunde pinnatifidis floribus solitariis terminalibus magnis. — Genus solo Lagascæ cognitum ex δολιχος longus et λασιος hirsutus sic vocatum.

* * * *Flosculorum omnium labio externo tridentato, interno bidentato aut sub integro, ovato aut oblongo.*

† *Pappo piloso.*

Perdicium. Lag. — Perdicii sp. Lin. Wild. — Involucrum oblongum imbricatum squamis margine membranaceis aut scariosis; flosculi *exteriores majores radium simulantes, fœminei;* interiores hermaphroditi; omnes bilabiati, labio interiore bidentato; receptaculum punctatum; pappus pilosus denticulatus sessilis. — Huc solum Perdicium semi-flosculare Linnæi referendum.

Trixis. Brown. jam., t. 33, f. 1, non Swartz prod. 115. — Perdicium Lam. ill., t. 677, non Lag. — Perdicii sp. Lin. Wild. — Involucrum ovatum imbrica-

tum foliolis inæqualibus; flosculi *omnes hermaphroditi* bilabiati, exteriores majores radium æmulantes, labio exteriore plano majore tridentato, interiore parvo bidentato; pappus pilosus, sessilis; receptaculum nudum aut subpilosum. Huc Perdicium radiale et P. brasiliense. Lin. et Vahl quæ habitu a Perdicio vero valdè recedunt. — Trixidis nomen retinui utpote vetustius, etenim Trixis Mitchellii est Proserpinaca Linnæi et Trixis Swartzii est Baillieria ab Aubletio ritè descripta et immeritò mutata.

Proustia. Lag. diss. ined. N. t. XIII. — Involucrum imbricatum, foliolis parvis obtusis; *flosculi quinque* omnes hermaphroditi bilabiati, labio externo tridentato, interno bidentato; pappus pilosus denticulatus sessilis; receptaculum nudum angustum. — Frutex foliis oppositis habitu ad Eupatoria accedens.

Nassauvia. Comm. Juss. Lam. ill., t. 721. — Nassovia Pers. — *Involucra* 4-5-*flora duplicata*, intus 5-phylla, extus 3-phylla minora, adgregata ad axillas bractearum involucrum commune mentientium; flosculi omnes æquales hermaphroditi bilabiati, labio exteriore tridentato; *pappus setis* 4-5 albidis caducis constans; receptaculum nudum. — Herba suaveolens foliis alternis subimbricatis cristatis, floribus in spicam foliaceam adgregatis.

† † *Pappo plumoso.*

Sphærocephalus. Lag. diss. ined. — *Involucrum duplex*, exterius brevius foliolis 5-linearibus angustissimis, interius foliolis ovatis approximatis quinque florum; corollularum labium interius bifidum? pappus longus eleganter plumosus. — Herba foliis imbricatis sessilibus, floribus ut in Nassauvia capitatis. Char. ex Lagasca.

Panargyrum. Lag. diss. ined. — Involucrum subimbricatum oblongum foliolis tribus exterioribus ovato-subulatis, interioribus quinque in tubum adpressis; corollularum labium interius bifidum; pappus sessilis plumosus *radiis plurimis paleacis* vix calycem æquantibus. — Herba foliis parvis radicalibus, caulinis integris, floribus 4-7 corymbosis. — Char. ex Lagasca. — Nomen ex παν omnis et αργυρον argentum.

Triptilium. Fl. per. prod., p. 102, t. 22. N. t. XII, f. 3. — Involucra 4-5 flora imbricata squamis subæqualibus foliaceis apice acuto-spinescentibus integris; flosculi omnes æquales hermaphroditi bilabiati, labio exteriore majore ovato integro (cæruleo), interiore minore ovato integro (albido); *pappus setis 5-crassis albis apice plumosis* constans; receptaculum angustum pilosum. — Herba dura, foliis alternis profundè dentatis spinescentibus, floribus corymbosis.

Jungia. Lin. f. Juss. Wild. — Involucra partialia multiflora 3-4 in involucro

universali polyphyllo; flosculi omnes æquales hermaphroditi bilabiati, labio exteriore dentato, interiore bifido; pappus sessilis plumosus longus; *receptaculum paleaceum.* — Caulis lignosus; folia alterna; flores congesti paniculati terminales. — Car. ex Lin. fil. — Genus recognoscendum.

† † † *Pappo nullo.*

Pamphalea. Lag. diss. ined. — Involucrum simplici serie heptaphyllum æquale basi breviter calyculatum, undecim-florum; flosculi subæquales, bilabiati, labio interiori bidentato; *pappus nullus.* — Herba quasi vernice induta. — Char. ex Lagasca.

**** *Labiatiflorarum genera dubia denuo examinanda.*

Denekia. Thunb. Wild. — Involucrum imbricatum; flosculi radii bilabiati fœminei; pappus nullus. — Char. ex Thunb.

Disparago. Gærtn. 2, p. 463, t. 173, f. 8. — Involucrum commune nullum nisi extimæ thalami paleæ; receptaculum commune paleaceum, partiale nudum; involucra partialia plurima imbricata squamis scariosis biflora; flosculus alter androgynus tubulosus 5-fidus fertilis, alter neuter aut fœmineus bilabiatus, labio externo ovato magno tridentato, interno brevi bidentato; pappus plumosus. — Char. ex Gærtn.

Polyachurus. Lag. diss. ined. — Involucra partialia plurima supra receptaculum commune paleaceum, singula biflora tetraphylla foliolo altero latiore ad basin gibbo; flosculi bilabiati, labio interiori bipartito; receptaculum partiale palea unica flosculos distinguente; pappus pilosus dentatus, flosculi vero majoris plumosus. — Herbæ foliis alternis runcinatis subtus tomentosis. — Char. ex Lagasca. — Genus videtur Disparagini affine.

Leria. N. — Leontodentis sp. Lin. f. — Tussilaginis sp. Swartz. — Involucrum foliolis simplici ordine dispositis; flosculi tenuissimi, externi ligulati fœminei? interni bilabiati? hermaphroditi; pappus pilosus stipitatus; receptaculum nudum. — Herbæ foliis radicalibus integris aut sinuato-lyratis scapis unifloris. — Huc Tussilago nutans Lin., T. pumila Sw., T. albicans Sw., T. lyrata Sw. et ex Persoon T. exscapa et T. sarmentosa. — Nomen a prisco itineratore Gallo Leri qui seculo decimo quinto Americam meridionalem adiit. — Genus certo a Tussilagine habitu et pappo stipitato distinctum, sed adhuc dubium quoad flosculorum structuram quam in sicco elucidare sâtis non potui.

§ III. *Monographies de quelques Labiatiflores.*

Les vingt-six genres que je viens d'énumérer sont tous connus d'une manière si imparfaite, qu'il seroit utile de donner la monographie de chacun d'eux; mais les espèces qui les composent sont encore tellement rares dans les plus riches herbiers, que je me vois forcé de ne donner la description que du petit nombre d'espèces dont je présente ici les figures. Mon but dans cette dissertation est, je le répète, bien moins de faire connoître les Labiatiflores que d'attirer sur elles l'attention des voyageurs et des observateurs.

I. CHÆTANTHERA.

Le genre *Chætanthera* a été établi par MM. Ruiz et Pavon; son nom est déduit des dix soies ou appendices qu'on observe à la base de leurs anthères; ce caractère se retrouve d'une manière plus ou moins prononcée dans le plus grand nombre des Labiatiflores. Ce qui les distingue essentiellement parmi les Labiatiflores à aigrette capillaire est la diversité de ses fleurons dont les extérieurs ont la lèvre interne fendue jusqu'à sa base en deux lanières filiformes et dont les intérieurs ont cette même lèvre entière et terminée seulement par deux petites dents. Il se compose de trois espèces auxquelles on devra peut-être réunir l'*Aster magellanicus* de Lamarck, ou *Perdicium lactucoides* de Vahl.

1. *Chætanthera ciliata.* C. foliis lanceolato-linearibus serratis, serraturis in cilia longa productis. *Fl. peruv.*, p. 190. ♃. Hab. in Regni Chilensis collibus et campis. (v. s.)

2. *C. serrata.* C. foliis lineari-lanceolatis serratis carinatis. *Fl. peruv.*, p. 191. ♃. Hab. in Concept. Chil. arenosis.

3. *C. chilensis.* C. foliis lineari-lanceolatis rariter serratis, inferioribus sericeis. Tab. XII, fig. 8. Perdicium chilense. *Wild. sp.* 3, p. 2118.

Hab. in Chili. ♃ (v. s.)

Caules ex una radice plurimi, alii foliosi, altero anno elongati, floriferi erecti, subnudi. Folia lineari-lanceolata, dura, rariter serrata, marginibus subrevoluta, acuta, pilis albidis adpressis demum caducis imprimis in surculis non floriferis onusta, in caulibus floralibus rara; suprema linearia integra 3-4 circa florem bractearum loco inordinate adproximata. Flos solitarius terminalis. Involucri foliola oblonga, apice fuscâ maculâ sphacelata. Flosculi exteriores radium æmulantes bilabiati, staminibus effœtis fœminei, labio interiore bipartito, laciniis filiformibus; interiores hermaphroditi, labiis subæqualibus, interiori bidentato. Semen obconicum, papillis minimis onustum. Pappus pilosus, denticulatus.

Expl. icon. XII, fig. 8. — *a.* Planta magn. natur. *b.* Flosculus marginalis. *c.* Flosculus centralis. *d.* Semen. Hæ tres ultimæ figuræ lente auctæ.

II. PROUSTIA.

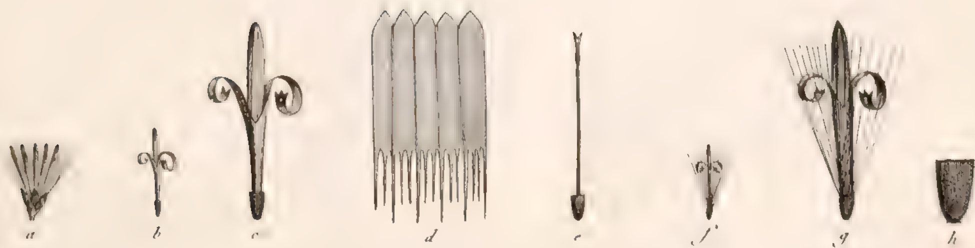
Le genre *Proustia* a été établi par M. Lagasca et dédié au célèbre chimiste français dont les travaux sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ici. L'espèce d'après laquelle ce genre est établi a beaucoup de ressemblance pour le port avec certains Eupatoires, et se distingue de toutes les Labiatiflores par ses feuilles presque toujours opposées. Son aigrette à poils simples, ses fleurons tous cinq à deux lèvres presque égales et son réceptacle nu le font suffisamment reconnoître. Il ne renferme encore qu'une seule espèce.

Proustia pyrifolia. Tab. XIII.

Hab. in Chili propè Talcahuano. *Lagasca.* ♄. (v. s.)

Frutex; rami teretes, versus apicem subtomentosi. Folia opposita aut alterna, petiolata, subtus tomentosa, superne lævia, integra, apice mucronata, ovata. Pedunculi axillares, tomentosi, basi nudi, apice 2-3 folia parva gerentes et flores 5-8 in racemum brevem dispositos. Involucrum obconicum, foliolis parvis concavis imbricatis. Receptaculum nudum angustum. Flosculi quinque hermaphroditi, bilabiati, labio externo tridentato, interno bidentato. Antheræ basi appen-



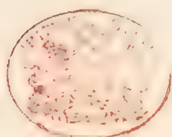


...iran del. PROUSTIA pyrifolia. Tab. XIII. Dien sculp.






BRITISH
NATURAL HISTO







Node-véran del. *CHABRŒA purpurea. Tab. XIV.* Dien sculp.

diculatæ. Stylus apice subnodosus, brevissime bifidus. Pappus rubescens, pilosus, denticulatus; semen pubescens.

Expl. Icon. XIII. Fruticis ramus florifer magn. nat. *a.* Flos magn. nat. *b.* Corollula. *c.* Eadem aucta. *d.* Antheræ expansæ. *e.* Pistillum auctum. *f.* Flosculus. *g.* Idem auctus. *h.* Semen pappo avulso.

III. CHABRÆA.

L'espèce d'après laquelle j'ai établi ce nouveau genre a été confondue par Vahl avec les *Perdicium* dont elle diffère évidemment et par son port et par la structure de ses fleurons, et par son aigrette plumeuse. Je lui ai donné le nom de *Chabræa* pour rappeler celui de Dominique Chabrey, botaniste génevois auteur de la Sciagraphie des plantes, collaborateur et continuateur de Jean Bauhin.

L'analyse des fleurs du *Chabræa* présente quelque difficulté en ce que la lèvre interne des fleurons qui est réellement divisée en deux lobes linéaires se présente souvent comme si elle étoit entière à cause de la soudure des deux lanières.

Chabræa purpurea. Tab. XIV.

Perdicium purpureum. *Vahl. act. Hafn.* 1, p. 9. *Wild. spec.* 3, p. 2117.

Hab. ad Fretum Magellanicum. *Commerson.* ♃. (v. s.)

Herba humilis. Caulis ut petioli pilis longis mollibus albis onustus. Folia pinnatifida, alterna, lobis incisis obtusis ad costam usque productis. Pedunculi axillares, foliis longiores, hirsuti, uniflori ebracteati. Flores purpurei. Quoad reliqua vide car. gen.

Tab. XIII. Expl. icon. — Planta magn. natur. *a.* Corollula. *b. c. d.* Eadem aucta et sub vario aspectu visa. *e.* Corollula e floribus interioribus aucta. *f.* Semen. *g.* Idem auctum. *h.* Pappus auctus.

IV. DUMERILIA.

Ce genre a été établi par M. Lagasca qui lui a donné le nom de M. Constant Duméril, professeur à la Faculté de médecine

de Paris, auteur du Traité élémentaire d'histoire naturelle, de la Zoologie analytique, etc. J'ai adopté ce nom avec empressement, en regrettant toutefois de n'avoir pas été le premier à donner à M. Duméril cette marque de mon estime pour ses travaux et de mon amitié pour lui. Ce genre est très-distinct par son port, par son aigrette à poils plumeux, et surtout par la manière dont les écailles de l'involucre embrassent les fleurons extérieurs. Il se compose de deux espèces dont l'une m'a été envoyée par M. Lagasca, et l'autre se trouve dans le riche herbier de M. de Jussieu.

1. *Dumerilia axillaris.* D. floribus axillaribus subracemosis, foliorum lobis subæqualibus. Tab. XV.

Habitat in Peruvia, Chili et Panamaïde. *Lagasca.* (v. s.)

Caulis herbaceus, teres, ramosus, ramis apice subtomentosis. Folia petiolata, alterna, ad basin petioli auriculis duabus stipulæformibus subreniformibus dentatis aucta, suborbiculata, nervis ferè palmatis ramosis subtus prominentibus, incisa, lobis dentatis acutis, subtus subtomentosa, supernè glabra. Flores axillares, pedicellati et racemum brevem foliosum ad apices ramulorum conficientes. Quoad florum structuram vide car. gener. et iconem.

Expl. icon. Tab. XV. — Plantæ pars magn. nat. *a.* Corollula magn. nat. *b.* Eadem aucta. *c.* Antheræ auctæ et expansæ. *d.* Stylus auctus. *e.* Flosculus. *f.* Idem auctus. *g.* Involucri squama flosculum in sinu fovens. *h.* Eadem intus visa et aucta. *i.* Eadem extus visa.

2. *Dumerilia paniculata.* D. floribus in apice ramorum paniculatis, foliorum lobo medio cæteris majore. Tab. XVI.

Habitat in Peruvià; Josepho de Jussieu allata. (v. s.)

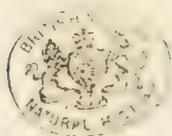
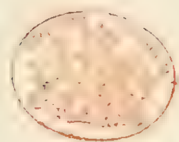
Caulis herbaceus, teres, tomentosus, ramis divaricatis. Folia petiolata, alterna, suborbiculata, profundè lobata, lobis serrato-crenatis, medio majore, nervosa nervis subtus prominentibus, ramosis, reticulatim anastomosantibus, inferne tomentosa, superne pubescentia, punctato-scabra. Flores numerosi, in apice ramorum paniculati, paniculis laxis nudiusculis. Bracteæ 6-8 parvæ, lineares, angustissimæ, in apice uniuscujusque pedicelli ad basin capituli, involucrum secundum laxum vero duplo minus simulantes. Florum structura generis sed labium exterius flosculorum profundius quam in præcedente dentatum.



DUMERILIA axillaris. Tab. XV.



..n del. *DUMERILIA paniculata. Tab. XVI.* Dien sculp.

Sur un nouveau rapprochement à établir entre les classes qui composent le Règne animal.

PAR M. G. CUVIER.

La plupart des naturalistes conviennent aujourd'hui, que pour qu'une méthode distributive atteigne complétement l'utilité qu'elle peut avoir, il faut qu'elle soit l'expression de la science elle-même, réduite à ses moindres termes, c'est-à-dire à ses propositions les plus générales. Le principe d'après lequel se forment de semblables méthodes, est celui que les êtres réunis dans un même groupe, se ressemblent entre eux plus qu'à aucun de ceux qui entrent dans des groupes du même ordre, et le moyen que l'on emploie pour arriver à ce résultat, est celui de la subordination des caractères, qui consiste à donner aux groupes les plus généraux des caractères tirés d'organes plus influens, ou plus constans.

Les botanistes ayant rarement des notions certaines sur l'influence des organes des végétaux, sont obligés de s'en tenir presque toujours à la constance, qui n'est qu'un moyen subsidiaire pour les zoologistes, parce que les usages des organes des animaux étant mieux connus, on a plus de facilité pour en déterminer l'influence. La zoologie auroit donc dû se perfectionner plus vite que la botanique, mais comme elle étoit moins étudiée on n'avoit pas tiré de ses caractères tout le parti qu'ils offroient.

On sait que Linnæus laissoit encore pêle-mêle, sous le nom de vers, des animaux excessivement nombreux et diversifiés, auxquels il étoit impossible d'assigner aucun caractère commun.

En travaillant à mes premiers essais d'anatomie comparée, dont les résultats ont été publiés long-temps après par MM. Duméril et Duvernoy, je fus frappé de l'impossibilité où je me trouvois de rien dire de général, ni sur le système nerveux des vers, ni sur leur circulation, ni sur leur respiration, ni sur leur génération, ni même sur leur digestion, et je m'aperçus promptement que cette classe n'avoit pas été formée, comme les autres, sur des caractères positifs.

Je proposai donc, dans un Mémoire présenté à la Société d'histoire naturelle, au mois de floréal an 3 (mai 1795), quelques semaines après mon arrivée à Paris, de diviser les vers en quatre classes, établies sur des différences aussi fortes que celles qui distinguoient les classes des animaux vertébrés; et comme les écrevisses et les monocles, que Linnæus laissoit parmi les insectes, me parurent en différer tout aussi fortement, je proposai aussi de les en séparer.

Ces changemens ont été adoptés à peu près généralement; ils ont servi de base à mon tableau élémentaire des animaux, avec ce léger changement, que je n'y ai plus donné le nom de classes aux crustacés ni aux vers articulés, mais je les ai rétablis sous ce titre dans mes leçons d'anatomie comparée. M. de Lamarck a fait à mes classes l'addition de deux autres, savoir : celles des aranéides et des radiaires; et telle me paroit être la distribution suivie aujourd'hui dans presque toute l'Europe.

Elle a, en effet, l'avantage que les détails d'organisation propres à chaque classe se laissent exprimer par des propositions très-générales, ce qui, comme nous venons de le voir, est l'objet essentiel de toute bonne méthode.

Cependant, en y regardant de plus près, j'ai encore été frappé d'un défaut de symétrie auquel j'ai cherché long-temps à remédier.

Dans cette distribution, comme dans toutes les autres, on distingue les quatre premières classes sous le nom d'animaux vertébrés qui leur a été donné avec tant de justesse par M. de Lamarck, et les classes suivantes sous celui d'animaux sans vertèbres.

Or, il est fort aisé d'arriver, pour les animaux vertébrés, à un grand nombre de généralités communes à leurs quatre classes et par conséquent d'un ordre plus élevé que celles qui regardent chaque classe en particulier; c'est ce que l'on exprime en disant que ces quatre classes sont en quelque sorte formées sur le même plan.

Il n'en est pas de même pour les animaux sans vertèbres. Quel que soit celui de leurs systèmes qu'on veuille décrire, on est réduit à faire presque autant de propositions qu'il y a de classes; et j'ai été exposé à cet inconvénient dans tout le cours de mes leçons d'anatomie comparée; à chaque instant après avoir tracé d'une manière générale les lois qui président à l'organisation des animaux vertébrés, je retombois dans des particularités quand je voulois parler des animaux sans vertèbres, que l'on oppose sans cesse aux autres et que l'on considère en quelque façon comme une seconde moitié du

Règne animal; que M. Daubenton vouloit même faire envisager comme une série distincte, comme un deuxième Règne.

J'ai trouvé enfin la cause et le remède de ce désavantage.

C'est que, trop respectueux pour les usages antérieurs, j'avois donné ce titre de classes, à des groupes d'ordre très-différens; et que ma classe des mollusques, par exemple, équivaloit presque par l'importance de ses caractères généraux, et par la variété des êtres qui la composent, à la série entière des animaux vertébrés, de sorte qu'il auroit fallu ou ne faire qu'une seule classe de tous les vertébrés, ou subdiviser les mollusques en plusieurs.

En considérant le Règne animal sous ce nouveau point de vue, et en n'ayant égard qu'aux animaux eux-mêmes, et non pas à leur grandeur, à leur utilité, au plus ou moins de connoissance que nous en avons, ni aux autres circonstances accessoires, j'ai trouvé qu'il existe quatre formes principales, quatre plans généraux, d'après lesquels tous les animaux semblent avoir été modelés, et dont les divisions ultérieures, de quelques noms que les naturalistes les aient décorées, ne sont que des modifications assez légères fondées sur le développement ou sur l'addition de quelques parties, mais qui ne changent rien à l'essence du plan.

Réfléchissant ensuite sur les organes principaux qui ont déterminé cette ressemblance entre les animaux de chaque forme, j'y ai trouvé promptement une raison satisfaisante de cette ressemblance. Le système nerveux est le même dans chaque forme; or, le système nerveux est au fond tout l'animal; les autres systèmes ne sont là que pour le servir ou

pour l'entretenir ; il n'est donc pas étonnant que ce soit d'après lui qu'ils se règlent (1).

La première de ces formes ou de ce que j'appellerai désormais provinces ou embranchemens, est celle que tout le monde connoît sous le nom d'*animaux vertébrés.*

Ce sont les seuls qui aient une moelle épinière, ou un long cône médullaire aux côtés duquel les nerfs viennent se rendre; et dont l'extrémité antérieure se développe et s'épaissit pour former l'encéphale.

Un canal composé de vertèbres osseuses ou cartilagineuses enveloppe ce tronc principal du système nerveux; la lamproie elle-même dont l'épine est si molle, y montre des anneaux marqués. Le cerveau est toujours enfermé dans le crâne; les organes des sens toujours au nombre de cinq, dont ceux de l'ouïe sont placés aux côtés du crâne, ceux de l'odorat, de la vue et du goût dans les cavités de la face; les mâchoires sont au nombre de deux et horizontales, même dans les lamproies où elles sont soudées ensemble et représentent une espèce d'anneau, car les mâchoires latérales que l'on a cru voir dans ce poisson ne sont que des dentelures de sa langue.

Ces animaux vertébrés ont tous le sang rouge, un cœur musculaire, un système de vaisseaux chilifères et absorbans, un foie, une rate, un pancréas, des reins pour la secrétion de l'urine, des sexes séparés; plus on examine enfin leur organisation, plus on y trouve de ressemblance.

---

(1) M. *Virey* a déjà présenté, il y a quelques années, avec son talent ordinaire des idées fort analogues à celles-ci, dans son article *animal* du nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle.

Chacun sait que cet embranchement se divise en quatre classes d'après les modifications des organes de la circulation et de la respiration qui déterminent l'énergie et l'espèce des mouvemens.

Mon second embranchement comprend les animaux mollusques, tels que je les ai déterminés autrefois sous le nom de classes.

Ils ont un cerveau, mais sans moelle épinière, et répandant seulement des cordons nerveux qui se réunissent en quelques ganglions épars dans l'habitude du corps.

En conséquence ils n'ont point de colonne vertébrale ni de squelette. Leurs muscles s'attachent à différens points de leur peau, et tous leurs mouvemens ont pour principe des contractions en divers sens à peu près comme celles de notre langue.

Leurs parties dures, quand ils en ont, connues sous le nom de coquilles, s'engendrent à la surface de leur peau et ressemblent en position et en origine à ce que l'on nomme le corps muqueux.

Ils n'ont point d'organes visibles de l'odorat ; la vue leur manque très-souvent ; une seule famille possède l'organe de l'ouïe.

Du reste, ils ont toujours un système complet et double de circulation, mais sans vaisseaux absorbans; des organes respiratoires circonscrits; un foie, mais sans rate ni veine-porte ils manquent des reins et de leurs dépendances.

Cet embranchement ayant toujours une circulation double, ne peut présenter dans ses classes des différences tout-à-fait aussi marquées que celui des animaux vertébrés.

Cependant il se divise presqu'aussi bien, et par des caractères tirés du nombre des cœurs, de la distribution du système nerveux, et de la disposition correspondante des formes extérieures.

Ses classes que j'avois précédemment établies comme autant d'ordres, sont connues sous les noms de céphalopodes, de gastéropodes, de ptéropodes, de brachiopodes, d'acéphales et de cirrhopodes, mais je crois pouvoir n'en faire qu'une seule des trois dernières.

Il n'y a point de nuance entre ce deuxième embranchement et le premier, ni aucune ressemblance pour la disposition générale des parties; mais il y a quelque rapprochement pour le nombre de ces parties et pour leur organisation; la seiche et tous les céphalopodes sont tellement compliqués, qu'il est impossible de trouver aucun autre animal susceptible d'être placé raisonnablement entre eux et les poissons; et dans l'intérieur de la classe il existe une série de dégradations d'un plan commun tout aussi suivie que parmi les animaux vertébrés, en sorte que l'on peut descendre de la seiche jusqu'à l'huître à peu près comme de l'homme jusqu'à la carpe; mais ce n'est point par une seule ligne que l'on descend ainsi, dans un embranchement pas plus que dans l'autre.

Le troisième embranchement qui se distingue du second d'une manière toute aussi tranchée que le second se distingue du premier, portera le titre d'animaux articulés.

Leur corps est en effet articulé à l'extérieur comme tout leur système nerveux à l'intérieur; un cerveau très-petit placé sur l'œsophage produit deux filets qui règnent le long du ventre, s'unissant d'espace en espace par des nœuds qui sem-

blent autant de petits cerveaux et d'où partent tous les nerfs. Les muscles sont disposés en dedans des anneaux du corps et de manière à les écarter ou à les rapprocher; lorsqu'il y a des membres articulés ils ont aussi leurs muscles en dedans; la divisibilité du corps, la facilité avec laquelle ses fragmens conservent une sorte de vie, répond à cette distribution du système nerveux en autant de petits centres qu'il y a d'anneaux.

Cet embranchement offre dans les organes des fonctions vitales, des différences plus fortes même que celles des animaux vertébrés et qui y établissent des classes bien marquées: savoir les vers à sang rouge que M. de Lamarck nomme annelides, les crustacés, les aranéides de M. de Lamarck et les insectes. C'est dans cet embranchement que s'observe le passage des animaux à circulation à ceux qui n'en ont point, et le passage correspondant de ceux qui respirent par des branchies circonscrites à ceux où des trachées distribuent l'air à toutes les parties. La quantité de respiration produit ici les mêmes effets que parmi les animaux vertébrés, et les insectes sont en quelque sorte les oiseaux de l'embranchement articulé.

Il n'est pas possible non plus de ranger ces classes sur une seule ligne, car si les insectes l'emportent à quelques égards par les mouvemens, les trois autres classes l'emportent par les fonctions vitales; on ne peut pas dire que les crustacés soient entre les vers et les insectes ni réciproquement, comme on ne peut pas dire que les oiseaux soient entre les mammifères et les reptiles, ou les reptiles entre les oiseaux et les poissons plutôt qu'entre les quadrupèdes et les poissons. En un mot il y a de part et d'autre quatre classes qui appartien-

nent au même embranchement, mais sans former une série, ni jouir d'un rang incontestable.

Au reste, la même chose a lieu dans tous les ordres de distribution; on ne peut pas dire que les mammifères aient de liaison unique avec les autres classes; et tous les liens que l'on a cherché à y établir, se rattachent non pas à la fin de la classe comme il le faudroit pour une série unique, mais au milieu : tels sont les chauve-souris et les ornithorhinques.

Ici se terminent les animaux symétriques, ou dont les parties relatives aux fonctions animales sont disposées des deux côtés d'un axe et dont le mouvement naturel se fait dans la direction de cet axe; leurs organes vitaux eux-mêmes ont de la symétrie, comme l'avoit fort bien remarqué Bordeu, et cette symétrie est surtout frappante dans ceux dont le corps est très-allongé, mais elle est masquée par les replis qu'ils font dans les animaux où le corps est beaucoup plus court que l'intestin.

C'est ce qui avoit induit Bichat à faire de ce défaut de symétrie, un caractère commun des organes vitaux, parce qu'il ne les avoit considérés que dans l'homme ou dans les animaux qui lui ressemblent le plus.

Dans notre quatrième et dernier embranchement la régularité est fondée sur un plan tout nouveau qui rappelle les formes ordinaires dans les plantes. C'est ce qui en a fait appeler une partie zoophytes par divers naturalistes, et ce qui m'a engagé à généraliser ce nom à tous les animaux de cet embranchement. On pourroit aussi les appeler animaux rayonnés, parce que leurs organes, tant animaux que vitaux, sont presque toujours disposés autour d'un centre comme les

rayons d'un cercle. Tout le monde se rappelle à ce mot les étoiles de mer, les oursins, les méduses, les actinies et les innombrables polypes, soit nus, soit coralligènes; mais on doit encore y rapporter des animaux où l'arrangement rayonné pour être moins apparent n'en est pas moins réel; comme les holothuries, les siponcles, et le plus grand nombre des vers intestins; sur quoi je dois remarquer que les parties disposées sur deux lignes doivent aussi être considérées comme rayonnées quand ce sont des organes qui se trouvent uniques dans les trois grands embranchemens symétriques.

Les degrés de complication de structure des animaux rayonnés, donnent aussi lieu à les diviser en classes assez distinctes, nommément les vers intestins, les échinodermes, les radiaires et les polypes; classes dont les différences sont presque de même force que celles des classes de l'embranchement articulé. Les animaux infusoires dont on connoît la bouche et l'intestin appartiennent aussi à cet embranchement. Les autres sont au moins d'une forme sphéroïdale qui seroit par conséquent rayonnée si l'on pouvoit en distinguer les parties.

Lorsque ces animaux ont un système nerveux apparent, il est aussi disposé en rayons; mais le plus souvent on ne leur aperçoit rien qui ressemble à des nerfs, et l'on doit croire que leur matière médullaire, s'ils en ont, est confondue avec tout le reste de leur masse.

En général, c'est dans cet embranchement que s'observe la disparition, la fusion graduée et successive de tous les organes dans la masse générale. Les échinodermes ont encore un système de vaisseaux clos qui semble avoir rapport à la

circulation, et des organes distincts de respiration. Dans les méduses on voit des vaisseaux qui se ramifient dans les bords du limbe, et où sans doute il se fait encore une sorte de respiration. Une partie des polypes et des infusoires a encore des intestins visibles; ce n'est que dans les polypes à bras et dans les derniers infusoires que tout se réduit à une pulpe homogène.

Cette nouvelle répartition du règne animal se réduit au fond à ces mots : *les animaux vertébrés tous ensemble, les animaux articulés tous ensemble forment des groupes, lesquels n'équivalent en importance qu'aux mollusques ou aux zoophytes.*

Mais on ne sauroit croire à quel point ce changement si léger en apparence dans les méthodes reçues, donne de facilité et de netteté aux propositions de l'anatomie comparée. C'est l'expérience que j'en ai faite depuis plusieurs années, qui m'a engagé à adopter cette distribution dans l'ouvrage que je vais bientôt publier sur le Règne animal, et que je destine à servir d'introduction à ma grande anatomie comparée.

Voici donc le tableau qui servira de base à cet ouvrage.

PREMIER EMBRANCHEMENT.

ANIMAUX VERTÉBRÉS, OU À SQUELETTE:

(*Animalia vertebrosa.*)

1re. Classe. Mammifères.
2e. Classe. Oiseaux.
3e. Classe. Reptiles.
4e. Classe. Poissons.

DEUXIÈME EMBRANCHEMENT.

ANIMAUX MOLLUSQUES;

(*Animalia mollusca.*)

1re. Classe. Céphalopodes.
2e. Classe. Gastéropodes.
3e. Classe. Ptéropodes.
4e. Classe. Acéphales.

TROISIÈME EMBRANCHEMENT.

ANIMAUX ARTICULÉS;

(*Animalia articulata.*)

1re. Classe. Annélides.
2e. Classe. Crustacés.
3e. Classe. Arachnides.
4e. Classe. Insectes.

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT.

ANIMAUX ZOOPHYTES;

(*Animalia zoophyta s. radiata.*)

1re. Classe. Échinodermes.
2e. Classe. Intestins.
3e. Classe. Polypes.
4e. Classe. Infusoires.

TABLEAU
DES QUADRUMANES,

Ou des Animaux composant le premier Ordre *de la Classe des* MAMMIFÈRES.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

I. Ord. QUADRUMANES.

(*Leurs caractères naturels.*)

FORMES HUMAINES.

BOÎTE CÉRÉBRALE SPHÉRIQUE : VISAGE DE FACE.

FOSSES ORBITAIRES COMPLÈTES, DIRIGÉES EN DEVANT ET SÉPARÉES DES FOSSES TEMPORALES.

DENTS DES TROIS SORTES : INCISIVES EN BEC DE FLUTE : CANINES CONIQUES : MOLAIRES A COURONNE LARGE ET TUBERCULEUSE.

ESTOMAC SIMPLE : INTESTINS DE GRANDEUR MOYENNE : CÆCUM COURT.

MAMMELLES PECTORALES.

PENIS ET TESTICULES PENDANS A L'EXTÉRIEUR.

POITRINE AUSSI LARGE QUE PROFONDE.

MEMBRES FOIBLES COMME SUPPORT, MAIS DANS TOUT LEUR DÉVELOPPEMENT COMME AGENT DE PRÉHENSION.

CLAVICULES PARFAITES.

OS DU BRAS ET DE LA JAMBE ENTIERS, ARTICULÉS ET NON

SOUDÉS ENSEMBLE; POUVANT EXÉCUTER LES MOUVEMENS DE PRONATION ET DE SUPINATION.

PIEDS COMPOSÉS DE PIÈCES MOBILES ET PROFONDÉMENT DIVISÉS A L'EXTRÉMITÉ.

DOIGTS DISTINCTS ET LIBRES DANS LEURS MOUVEMENS : L'INTERNE, OU *POUCE*, OPPOSÉ AUX AUTRES ET JOUISSANT D'UN MOUVEMENT INDÉPENDANT.

Car. ind. UN POUCE OPPOSÉ ET JOUISSANT DE MOUVEMENS PROPRES, AUX QUATRE PIEDS.

Première Famille.

SINGES.

Dents incisives au nombre de quatre, opposées dans les deux mâchoires.

Les ongles des doigts de même forme, sauf celui du pouce qui est plus aplati.

PREMIER GROUPE.

CATARRHININS. *CATARRHINI.*

OU SINGES DE L'ANCIEN CONTINENT.

La cloison des narines étroite et les narines ouvertes au-dessous du nez. Les os du nez soudés avant la chute des dents de lait.

5 dents molaires de chaque côté et à chaque mâchoire.

L'axe de vision parallèle au plan des os maxillaires.

Des callosités et des abajoues dans la plupart.

A. *Sans queue.*

1. TROGLODYTE. *Troglodytes.*

Museau court : front fuyant en arrière et se prolongeant au-dessus des yeux au moyen d'une forte saillie des bords orbitaires.

Angle facial de 50°, sans y comprendre la crête suscilière.

Oreilles assez grandes et de forme humaine.

Bras courts et atteignant le bas des cuisses.

Mains larges et courtes : pouces très-reculés.

Canines excédant à peine les incisives, dont elles sont, en haut et en bas, très-rapprochées.

Point d'abajoues.

Car. ind. TÊTE RONDE : BRAS COURTS.

1. Troglodyte chimpanzée. *Troglodytes niger.*

Pelage noir : fesses nues et non calleuses.

Simia troglodytes. LINN., 12, 1.
Jocko. BUFF., 14, fig. 1.
Pongo. BUFF. Supp. 7.
Simia pygmæus. SCREB., fig. 1, B.
Simia satyrus. SCHREB., fig. 2.
Pongo. AUD., fam. 1, sect. 1, fig. 1.

Habite la côte d'Angole.

2. ORANG. *Pithecus.*

Museau court : tête sphéroïdale : front avancé.

Oreilles moyennes et de forme humaine.

Bras excessivement longs et atteignant les malléoles.

Mains étroites et allongées : pouces très-reculés.

Canines excédant à peine les incisives, dont elles sont, en haut et en bas, très-rapprochées.

Point d'Abajoues.

Car. ind. TÊTE RONDE : BRAS LONGS.

1. Orang-outang. *Pithecus satyrus.*

Pelage roux : fesses nues, mais non calleuses.

Simia satyrus. LINN., 12, 1, p.
Jocko. BUFF., Supp. 7, fig. 1.
Simia troglodytes. SCHREB., fig. 1, C.
Simia satyrus. SCHREB., fig. 2.
Simia satyrus. SCHREB., fig. 2., B.
Simia agrias. SCHREB., fig. 2, C.
Jocko. AUD., fam. 1, sect. 1, fig. 2.

Habite Bornéo.

2. Gibbon. *Pithecus lar.*

Pelage noir : la face entourée de poils gris : de petites callosités sur les fesses.

Simia lar. LINN., 12, 1, p.
Gibbon. BUFF. 14, fig. 2.
Simia longimana. SCHREB., fig. 3.

Habite Pondichéri.

3. Orang varié. *Pithecus variegatus.*

Pelage varié de gris-brun et de gris-foncé.

Simia lar. Var. LINN., 12, 1.
Petit Gibbon. BUFF., 14, fig. 3.
Simia longimana. Var. SCHREB., fig. 3.

Habite Malacca.

4. Wouwou. *Pithecus leuciscus.*

Pelage gris-cendré : la face noire : de très-fortes callosités.

Wouwou. CAMPER.
Moloch. AUD., fam. 1, sect. 1, fig. 2.
Simia leucisca. SCHREB., fig. 3, B.

Habite les Moluques.

3. PONGO. *Pongo.*

Museau très-long : front très-reculé.

Angle facial de 30°. Angle palatin de 20°.

Bras excessivement longs et atteignant les malléoles.

Canines très-longues.

Crêtes osseuses à l'occiput et sur les sutures sagittales et coronales.

Apophyses épineuses des vertèbres cervicales plus longues du double que celles des vertèbres dorsales.

Abajoues ?

Callosités ?

Car. ind. TÊTE PYRAMIDALE : LONGS BRAS.

1. Pongo de Vurmbs. *Pongo Vurmbii.*

Pelage noir.

Pongo de Vurmbs. GEOFF.-S.-H., Journal de Phys., ann. 1798, 1, 342.
Pongo de Vurmbs. LACEP., Tab. Syst.
Pongo Vurmbii. TIEDEMANN.
Pongo (squelette du). AUD.

Habite Bornéo.

B. *A queue (non prenante).*

PYGATRICHE. *Pygathrix.*

Museau assez court.

Angle facial de 50°.

Mains très-longues, plus que les avant-bras et les jambes.

Pouce antérieur très-court et grèle.

Pouce postérieur très-écarté.

Abajoues? *non observées.*

Callosités nulles : les fesses garnies et en outre bordées de longs poils.

Queue de la longueur du corps.

Car. ind. FESSES COUVERTES. LONGUE QUEUE.

1. Douc. *Pygathrix nemæus.*

Pelage varié de couleurs brillantes et distribuées par grandes masses, comme le sont celles des vêtemens de l'homme.

Simia nemæus. LINN., 12, 1, pag.
Douc. BUFF., 14, fig. 4.
Simia nemæus. SCHREB., fig. 24.
Douc. AUD., fam. 4, sect. 1, fig. 1.

Habite la Cochinchine.

NASIQUE. *Nasalis.*

Museau court : front saillant, mais peu élevé.

Angle facial de 50°.

Nez saillant et démesurément allongé.

Oreilles petites et rondes.

Corps trapu. Des abajoues.

Mains antérieures avec 4 doigts longs et le pouce court, finissant où commence l'indicateur.

Mains postérieures fort larges, avec des doigts épais, principalement celui du pouce.

Deux fortes callosités sur les fesses.

Queue plus longue que le corps.

Car. ind. NEZ D'UNE LONGUEUR PLUS QU'HUMAINE : DES CALLOSITÉS : QUEUE PLUS LONGUE QUE LE CORPS.

1. Kahau. *Nasalis larvatus.*

Pelage fauve-roussâtre.

Nasique. DAUB., Mém. de l'Acad. des Sciences.
Simia nasica. SCHREB., fig. 10, B. 10, C.
Guenon à long nez. BUFF., Supp. 7, fig. 11 et 12.
Kahau. *Cercopithecus larvatus.* VURMBS. Mém. de Batavia.
Kahau. AUD., fam. 4, sect. 2, fig. 1.
Simia nasalis. SHAW. 1, p. 55.

Habite Bornéo et le Continent indien.

COLOBE. *Colobus.* ILLIGER.

Museau court : front déprimé.

Angle facial de

Corps allongé et menu.

Extrémités grêles : doigts peu longs.

Mains antérieures à 4 doigts ; sans pouce.

Pouce postérieur écarté, et très-reculé en arrière.

Queue plus longue que le corps, très-menue.

Abajoues. } *Caractères non observés.*
Callosités. }

Car. ind. MAINS ANTÉRIEURES TÉTRADACTYLES.

1. Colobe à camail. *Colobus Polycomos.*

Pelage noir : de longs poils descendant de la tête et lui couvrant les épaules : la queue blanche.

Fuill-Bottom. PENN., Quad. fig. 46.
Simia polycomos. SCHREB., fig. 10. D.
Guenon à camail. BUFF., Supp. 7, fig. 17.
Simia polycomos. BODD.
Simia comosa. SHAW., 1, fig. 24.

Habite la Guinée.

2. Colobe ferrugineux. *Colobus ferruginosus.*

Pelage ferrugineux : le sommet de la tête, les mains et la queue noires.

Bay monkey. PENN., Quad., p. 203.
Autre guenon. BUFF., Supp. 7, pag. 66.
Simia ferruginea. SHAW., p. 59.

Habite la Guinée.

GUENON. *Cercopithecus.*

Museau assez court : front fuyant en arrière.

Angle facial de 50°.

Point de crête suscilière : fosse orbitaire à bords lisses.

Nez plat et ouvert à la hauteur des fosses nazales.

Oreilles moyennes.

Mains antérieures assez longues, à pouce court, grèle et assez approché des autres doigts.

Mains postérieures à pouce plus large, plus reculé et plus écarté des doigts.

Des abajoues.

Des callosités sur les fesses.

La queue plus longue que le corps.

Car. ind. NEZ APLATI : TÊTE RONDE. A. F. 50° : DES CALLOSITÉS : LA QUEUE PLUS LONGUE QUE LE CORPS : ORBITE DE L'ŒIL LISSE.

1. Nègre. *Cercopithecus maurus.*

Pelage noir : tache blanche en dessous et à l'origine de la queue : le front et les oreilles ombragés de longs poils.

Pelage du 1er. *âge.* Roux : la queue d'une teinte plus rembrunie : les poils ayant la consistance du feutre.

Pelage du 2e. *âge.* Roux, mais prenant du noir à la tête, à la poitrine, aux extrémités et vers le bout de la queue.

Simia maura. LINN., 12, 1, p.
Simia maura. SCHREB., fig. 22, B.
Guenon nègre. BUFF., Supp. 7, pag. 83.

Habite Java, d'où M. Leschenault en a rapporté plusieurs individus.

2. Guenon dorée. *Cercopithecus auratus.*

Pelage jaune doré : le front et les oreilles ombragés de longs poils : une tache noire à la partie correspondante à la rotule.

Espèce inédite.

Habite l'Inde : les Moluques, suivant M. Themminck, dans une note communiquée à M. Geoffroy-St.-Hilaire.

3. Guenon talapoin. *Cercopithecus talapoin.*

Pelage olivâtre, blanc-jaunâtre en dessous : les pieds noirs : la queue cendrée en dessous.

Simia talapoin. LIN. GM.
Talapoin. BUFF., 14, fig. 40.
Simia talapoin. SCHREB., fig. 17.

Habite l'Inde ?

4. Guenon barbique. *Cercopithecus latibarbatus*.

Une grande barbe étendue en ailes : le bout de la queue en pinceau : face d'un violet pourpre.

Pelage de l'adulte noir : du jeune âge, entièrement roux : poils plus doux et plus frisés.

Guenon à face pourpre. PENN., 1, fig. 24.
Guenon à face pourpre. BUFF., Supp. 7, fig. 21.
Simia dentata. SHAW., 1, fig. 13.
Guenon barbique. *Simia latibarbata*. TEMM., dans un catalogue de ses singes.

Habite. . . . .

5. Moustac. *Cercopithecus cephus*.

Pelage brun-roux : la moitié terminale de la queue d'un roux vif : le nez et les lèvres bleues..

Simia cephus. LINN. 12, 1, p. 39.
Moustac. BUFF., 14, fig. 39.
Simia cephus. SCHREB., fig. 19.
Moustac. AUD., fam. 4, sect. 4, fig. 11.
Simia mona. SCHREB., fig. 15.

Habite la Guinée.

6. Guenon couronnée. *Cercopithecus pileatus*.

Pelage brun-fauve, blanc en dessous : le front orné de longs poils.

Guenon couronnée. BUFF., Supp. 7, fig. 10.
Simia pileata. SHAW., 1, p. 53.

Habite. . . . .

7. Mone. *Cercopithecus mona.*

Pelage marron : le dessus des extrémités noires : deux taches blanches aux fesses.

Simia mona. Lin. Gm.
Mone. Buff, 14, fig. 36; et Supp. 7, fig. 19.
Simia mona. Schreb., fig. 15, deuxième n°.
Mone. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 7.

Habite. . . .

8. Hocheur. *Cercopithecus nictitans.*

Pelage noir, pointillé de gris verdâtre, ce qui provient de ce que les poils sont annelés de noir et de verdâtre : le nez blanc et renflé : les extrémités antérieures en dessus entièrement noires.

Simia nictitans. Linn., 12, 1, p.
Guenon à long nez proéminent. All. et Buff., Supp. 7, fig. 18.
Hocheur. Aud., fam. 4, sect. 1, fig. 2.
Simia nictitans. Schreb., fig. 19, A.

Habite la Guinée.

9. Blanc-nez. *Cercopithecus petaurista.*

Pelage roux, blanc en dessous : extrémités olivâtres en dessus, grises en dessous : la moitié inférieure du nez blanche.

Simia petaurista. Linn. 12, 1, p.
Blanc-nez. Buff., Supp. 7, page 67.
Blanc-nez. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 15.
Ascagne. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 14 (espèce à supprimer).
Blanc-nez. Cuv. Ménagerie nationale.
Simia petaurista. Schreb., fig. 19. B.

Habite la Guinée.

10. Entelle. *Cercopithecus entellus.*

Pelage blanc jaunâtre : les quatre mains noires.

Simia entellus. Dufresne, Bull. des Sciences.

Simia entellus. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 2.
Simia entellus. Schreb., fig. 23, B.

Habite le Bengale.

11. Patas. *Cercopithecus ruber.*

Pelage roux, cendré en dessous : joues garnies de longs poils : un bandeau étroit au-dessus des yeux, noir ou blanc.

Simia rubra. Linn. 12, 1, p.
Patas. Buff., 14, fig. 25 et 26.
Simia patas. Schreb., fig. 16.
Sima rufa. Schreb., fig. 16, B.

Habite le Sénégal.

12. Diane. *Cercopithecus diana.*

Pelage d'un marron vif sur le dos, gris-ardoisé aux flancs : une ligne oblique de la même couleur sur les cuisses.

Cercopithecus barbatus. Clus., p. 371, fig. 1.
Simia faunus. Linn., 12, 1, p. 36. Erxl. Ire. Var.
Simia diana. Linn., 12, 1, p. 36.
Simia rolovai. Lin. Gm.
Rolovai. Buff., Supp. 7, fig. 20.
Simia diana. Schreb., fig. 14. *Simia rolovai.* Schreb., fig. 25.
Diane. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 6.

Habite la Guinée.

13. Malbrouck. *Cercopithecus cynosurus.*

Pelage brun-olivâtre, blanchâtre en-dessous : un bandeau blanchâtre au-dessus des yeux.

Malbrouck. Buff., 14, fig. 29.
Simia faunus. 2e. var. Erxl.
Simia faunus. Gmélin.
Simia faunus. Schreb., fig. 12.
Callitriche. Var. A. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 5.
Simia cynosuros. Scopoli, fig. 19.
Simia cynosuros. Schreb., fig. 14, B.

Habite l'Inde.

CERCOCÈBE. *Cercocebus.*

Museau assez long : front fuyant en arrière : tête triangulaire.

Angle facial de 45°.

Le bord supérieur de l'orbite relevé et échancré intérieurement.

Nez plat et haut.

Mains antérieures à pouce grèle et assez approché des doigts.

Mains postérieures à pouce plus large, plus reculé et plus écarté.

De grandes abajoues.

De fortes callosités sur les fesses.

La queue plus longue que le corps.

Car. ind. NEZ APLATI : TÊTE TRIANGULAIRE : A. F. 45° : BORD SUPÉRIEUR DE L'ORBITE ÉCHANCRÉ : DES CALLOSITÉS : LA QUEUE PLUS LONGUE QUE LE CORPS.

1. C. enfumé. *Cercocebus fuliginosus.*

Pelage brun-enfumé : sans taches sur la tête et le cou : les paupières supérieures blanches.

Simia æthiops. LIN. GM.
Mangabey. BUFF., 14, fig. 32.
Mangabey. AUD., fam. 4, sect. 2, fig. 9.
Simia æthiops. SCHREB., fig. 20.

Habite... non à Madagascar; ce qui sur un renseignement inexact a été cru par Buffon.

2. Mangabey. *Cercocebus æthiops.*

Pelage brun-vineux : sommet de la tête rousse : paupières

supérieures blanches : un bandeau blanc se dirigeant des yeux sur le cou supérieur et s'y confondant avec son congénère.

Simia æthiops. Lin. Gm.
Mangabey à collier blanc. Buff., 14, fig. 33.
Mangabey. Var. A. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 10.
Simia æthiops. Schreb., fig. 21.

Habite l'Ethiopie.

3. Singe-vert. *Cercocebus sabæus.*

Pelage vert-olivâtre, blanc sale en dessous : joues garnies de longs poils : face noire.

Singe-vert. Briss., 1, page 204.
Simia sabæa. Linn., 12, 1, p. 38.
Callitriche. Buff., 14, fig. 37.
Simia sabæa. Schreb., fig. 18, d'après Edwards et 18 d'après Maréchal.
Simia sabæa. Aud., fam. 4, sect. 2, fig. 4.

Habite le Sénégal, et le Cap-Vert.

5. Toque. *Cercocebus radiatus.*

Pelage brun-verdâtre : dessus des jambes cendré : le ventre cendré-clair : poils du sommet de la tête se divergeant et disposés en forme de calotte.

Espèce inédite. Les crânes des adultes observés, il se trouve que le moine a la tête plus écrasée, les yeux plus larges que hauts, que les orbites ont leur plan à angles droits sur le plan des os maxillaires et que conséquemment le rayon visuel est plus abaissé et dans une direction plus parallèle à la ligne des mâchoires : le bonnet-chinois au contraire a la tête plus bombée et ses yeux moins d'aplomb sur le museau.

Habite l'Inde.

4. Bonnet-chinois. *Cercocebus sinicus.*

Pelage brun-marron : dessus de la cuisse marron-vif : poils

du sommet de la tête se divergeant et disposés en forme de calotte.

Bonnet-chinois. BUFF., 14, fig. 30.
Simia sinica. LINN., 12, 1, p.
Simia sinica. SCHREB., fig. 23.
Bonnet-chinois. AUD., fam. 4, sect. 2, fig. 11.

Habite le Bengale.

6. Atys. *Cercocebus atys.*

Pelage entièrement blanc.

Simia atys. AUD., fam. 4, sect. 2, fig. 8.
Simia atys. SCHREB., fig. 14, B.

Espèce constatée d'après un individu du Muséum, qui pourroit bien n'être qu'un individu frappé d'albinisme, mais qu'on ne sauroit présentement reporter à son type.

Habite l'Inde.

7. Aigrette. *Cercocebus aygula.*

Pelage brun-olivâtre en dessus, gris en dessous : face couleur de chair : un épi de poils sur le milieu du front : bord supérieur de l'orbite élevé.

Simia aygula. LINN., 12, p. 1.
Aigrette. BUFF., 14, fig. 21.
Simia aygula. SCHREB., fig. 22.

Habite. . . .

8. Macaque. *Cercocebus cynomolgus.*

Pelage brun-verdâtre : un épi de poils sur le sommet de la tête : bord supérieur de l'orbite très-saillant en devant et y formant une forte crête suscilière.

Simia cynomolgus. LINN., 12, 1, p.
Macaque. BUFF., 14, fig. 20.
Simia cynomolgus. SCHREB., fig. 13.
Aigrette. AUD., fam. 4, sect. 2, fig. 3 (*figure défectueuse*).

Habite Java.

MAGOT. *Inuus.*

Museau long et renflé : tète triangulaire.

Os maxillaires à contours arrondis.

Angle facial de 40°.

Nez plat et haut.

Le bord supérieur de l'orbite relevé et échancré intérieurement.

Mains antérieures assez longues.

De grandes abajoues.

De fortes callosités sur les fesses.

La queue très-courte; jamais plus longue que le tiers du corps.

Car. ind. TÊTE TRIANGULAIRE : NEZ PLAT ET HAUT : ANGLE F. 40° : DES CALLOSITÉS : LA QUEUE TOUJOURS PLUS COURTE QUE LE TIERS DU CORPS.

1. Magot africain. *Inuus ecaudatus.*

Pelage gris-verdàtre : un appendice cutané au lieu de queue.

Simia inuus. LINN., 12, 1.
Magot. BUFF., 14, fig. 8 et 9.
Simia silvanus. SCHREB., fig. 4.
Simia pithecus. SCHREB., fig. 4, B.
Simia inuus. SCHREB., fig. 5.
Magot. AUD., fam. 1, sect. 3, fig. 1.

Pelage du jeune âge, jaune ou roussâtre.

Pithèque. BUFF., Supp. 7, fig. 2, 3, 4, 5.
Simia silvanus. LINN. GM.

Habite toute la partie d'Afrique qui cotoie la Méditerranée, et en Europe, Gibraltar.

2. Rhésus. *Inuus rhesus.*

Pelage cendré en dessus sur les parties supérieures, et d'un jaune doré sur la croupe.

Macaque à queue courte. BUFF., Supp., fig. 13.
Patas à queue courte. BUFF., Supp. fig. 14.
Simia erythræ. SCHREB., fig. 8, D.
Simia monachus. SCHREB., fig. 15, B.
Rhésus. AUD., fam. 2, sect. 1, fig. 3.
Patas à queue courte. AUD., fam. 2, sect. 1, fig. 4. Audebert a placé à son singe un bandeau blanc, pour accorder sa figure avec la description de Buffon : l'original ne montre pas de bandeau ni de traces qui ait pu disparoître.

Habite. . . . .

3. Maimon. *Inuus nemestrinus.*

Pelage gris-roussâtre : le milieu de la tête et une bande dorsale noires : jambes hautes.

Singe à queue de cochon. EDW. Gl., p. 214.
Maimon. BUFF., 14, fig. 19.
Simia nemestrina. LINN., 12, 1, p.
Simia nemestrina. SCHREB., fig. 9.
Simia platypigos. SCHREB., fig. 5, B.
Babouin à longues jambes. PENN., 1, fig. 22.
Babouin à longues jambes. BUFF., Supp. 7, fig. 8.
Simia fusca. SHAW, 1, pag.

Habite Java et Sumatra.

BABOUIN. *Papio.*

Museau large et long.

Angle facial de 35 à 30°.

Bord orbitaire échancré pour le passage du nerf frontal.

Nez relevé et prolongé au-delà des lèvres.

Corps trapu : membres courts.

Abajoues très-grandes.

Callosités larges : fesses nues au-delà et renflées.

Molaires à 4 tubercules : la dernière en ayant de 5 à 7.

Car. ind. NEZ AU NIVEAU DES LÈVRES.

A. *Os maxillaires à contours arrondis : le museau triangulaire : A. F. 35° : queue plus longue que le corps.*

1. Ouanderou. *Papio silenus.*

Pelage noir : barbe et crinière grises.

Simia silenus. LINN., 12, 1, p.
Ouanderou. BUFF., 14, fig 18.
Simia silenus. SCHREB., fig. 11.
Ouanderou. AUD., fam. 2, sect. 1, fig. 3.

Habite Ceylan.

2. Cynocéphale. *Papio cynocephalus.*

Pelage jaune-olivâtre : face couleur de chair.

Simia cynocephalos. LINN. 12, 1, p.
Yellow baboon. PENN., 1, p. 91.
Simia sub-lutea. SHAW, 1, p. 23.
Simia basilicus. SCHREB., fig. 22, C.

Habite l'Afrique méditerranéenne.

B. *Os maxillaires renflés au-dessus et formés de deux plans verticaux : museau carré long : A. F. 30° : queue moins longue que le corps ou plus petite.*

3. B.-porc. *Papio porcarius.*

Pelage brun-olivâtre : face et mains noires : poils assez touffus et roides.

Simia porcaria. Bodd., Naturf. 22, p. 17, fig. 1 et 2.
Simia porcaria. Schreb., fig. 8, B.
Simia silvestris. Schreb., fig. 18, C.
Papion. Var. A. Aud., fam. 3, sect. 1, fig. 2.
Simia porcaria. Shaw, 1, p. 21.
Simia sylvatica. Shaw, 1, p. 22.
Babouin des bois. Penn., 1, fig. 42.
Babouin des bois. Buff., Supp. 7, fig. 7.

Habite l'Afrique.

4. Papion. *Papio sphinx.*

Pelage brun-olivâtre : face noire : poils très-longs et flexibles : mains de la même teinte que le dessus du corps.

Simia sphinx. Linn., 12, 1, p.
Papion. Buff., 14, fig. 13 et 14.
Simia sphinx. Schreb., fig. 6.
Simia cynocephalus. Brongniart, Journal d'hist. nat., fig. d'un jeune.
Simia cynocephalus. Schreb., fig. 13, B. d'après Brongniart.
Papion. Aud., fam. 3, sect. 1, fig. 1.

Habite l'Afrique.

5. Tartarin. *Papio hamadryas.*

Pelage cendré : barbe et crinière très-longues, celles-ci se prolongeant sur le dos et les épaules : face couleur de chair : mains noires.

Tartarin. Prosp. Alp., p. 242, fig. 17 et 19.
An Cynocephalus? Clus., p. 370, fig.
Simia hamadryas. Schreb., fig. 10.
Babouin à museau de chien. Buff., Supp. 7, p. 47.

Habite les bords du golfe Persique.

6. B.-chevelu. *Papio comatus.*

Pelage brun-noir : deux touffes de poils descendant de l'occiput : joues striées et noires.

Simia sphingiola. Schreb., fig. 6, B.

Papion. Var. B. Aud., fam. 3, sect. 1, fig. 3, d'après un ind. défectueux.

Habite le cap de Bonne-Espérance.

7. Mandril. *Papio mormon*.

Pelage noirâtre, blanc en dessous : une barbe jaune : la queue plus courte que la main.

Simia maimon (jeune âge). *Simia mormon* (adulte). Linn. Gm.

Mandril (jeune âge). Choras (adulte). Buff., 14, fig. 16 et 17. Supp. 7, fig. 9.

Simia maimon, et Mormon. Schreb., fig. 7 et 8.

Mandril. Aud., fam. 2, sect. 2, fig. 1.

Simia leucophæa. Fred. Cuv., Ann. Mus. d'Hist. nat., tom. 9, fig. 37.

Habite l'Afrique.

DEUXIÈME GROUPE.

PLATYRRHININS. *Platyrrhini*, OU SINGES D'AMÉRIQUE.

La cloison des narines large et les narines ouvertes sur les côtés du nez. La suture de ses 2 os ne disparoissant que dans un âge avancé.

5 à 6 dents molaires.

L'axe de vision intermédiaire entre le plan des os maxillaires et celui donné par le sommet de la tête.

Point de callosités.

Point d'abajoues.

HÉLOPITHÈQUES. *Helopitheci.*

SAPAJOUS de Buffon.

Six dents incisives : la queue prenante.

A. *Queue fortement préhensile, en partie nue et calleuse en dessous, un trou large au centre de l'os de la pommette.*

Genre 1. ATÈLE. *Ateles.*

Tête ronde : visage d'aplomb.

Angle facial d'environ 60° : angle palatin nul.

Os hyoïde non apparent en dehors, toutefois un peu renflé et demi-caverneux.

Mains antérieures tétradactyles.

Ongles convexes et courts.

Carac. ind. MAINS ANTÉRIEURES TÉTRADACTYLES.

Espèce 1. Chamek. *Ateles pentadactylus.*

Pelage entièrement noir : un très-petit pouce aux mains antérieures.

Ateles pentadactylus. GEOFF.-S.-H., Ann. Mus. d'hist., 7, p. 267.

Habite le Pérou.

2. Coaita. *Ateles paniscus.*

Pelage entièrement noir : sans rudiment de pouce aux mains antérieures.

Coaita. BUFF. 15, fig. 1.
Simia paniscus. LINN. 12, 1, p. 37.
——————— SCHREB., fig. 26.
Coaita. AUD., fam. 5, sect. 1, fig. 2.
Ateles paniscus. GEOFF.-S.-H., Ann., 7, p. 269.

Habite la Guyane.

3. Belzebuth. *Ateles Belzebuth.*

Pelage noir : ventre jaune dans les mâles; blanchâtre dans les jeunes et les femelles.

Simia Belzebuth. BRISS. Quad., p. 194.
Ateles Belzebuth. GEOFF.-S.-H., Ann. Mus. Hist. nat., p. 371, fig. 16.
Marimonda. HUMB. Rec. d'Obs. zool., p. 325.

Habite sur les bords de l'Orénoque.

4. Chuva. *Ateles marginatus.*

Pelage noir : une fraise blanche autour de la face.

Ateles marginatus. GEOFF.-S.-H., Ann. Mus. Hist. nat., t. 13, p. 90, fig. 9.
Chuva. HUMB. Rec. d'Obs., p. 340.

Habite le Para et sur les bords de l'Orénoque.

5. Arachnoïde. *Ateles arachnoïdes.*

Pelage brun fauve.

Cité dans Edwards et Brown.
Ateles arachnoïdes. GEOFF.-S.-H., Ann. Mus. Hist. nat., t. 13, p. 92, fig. 10.

Habite. . . . . le Brésil?

2. LAGOTRICHE. *Lagothrix.*

Tête ronde : museau saillant.
Angle facial d'environ 50°.
Os hyoïde très-peu apparent au dehors.
Les quatre extrémités pentadactyles.
Poils moëlleux et frisés.
Ongles pliés en gouttière et courts.

Car. ind. POILS MOELLEUX ET FRISÉS.

1. Grison. *Lagothrix canus.*

Pelage gris-olivâtre : la tête, les mains et la queue gris-roux : poils courts.

Espèce inédite.

Habite. . . le Brésil.

2. Caparro. *Lagothrix humboldtii.*

Pelage cendré, tirant sur le noir, l'extrémité des poils étant de cette couleur : poils longs.

Caparro. HUMB. Rec. d'Obs., p. 321.

Habite les bords du Rio-Guaviare, lequel se jette dans l'Orénoque.

3. HURLEUR. *Stentor.*

Tête pyramidale : visage oblique.

Angle facial de 30° : angle palatin de 30°.

Os hyoïde renflé, apparent au dehors et caverneux.

Les quatre extrémités pentadactyles.

Ongles convexes et courts.

Car. ind. OS HYOÏDE SAILLANT AU DEVANT DU COL.

1. Alouate. *Stentor seniculus.*

Pelage marron : face nue et noire.

Alouate. BUFF., 15, p. 5, Supp. 7, fig. 15.
Simia seniculus. LINN. 12, 1, p. 37.
————— SCHREB., fig. 25, C.
Alouate. AUD. fam. 5, sect. 1, fig. 1.
Mono colorado. HUMB., Rec. d'Obs. zool., p. 342.

Habite la Guyane.

2. Ourson. *Stentor ursinus.*

Pelage roux-doré : face en partie couverte de poils.

Araguato. HUMB., Rec. d'Obs., p. 329, fig. 30.

Habite les bords de l'Orénoque.

3. Arabate. *Stentor stramineus.*

Pelage jaune de paille : les poils bruns à l'origine.

Cité dans Gumilla. Oren. 1, p. 295.

Habite le Para.

4. Guariba. *Stentor fuscus.*

Pelage brun-marron : le dos et la tête passant au marron; la partie extrême des poils étant dorée.

Guariba. MARCGR. Bres., p. 226.
Ouarine. BUFF., 15, p. 5.
Simia Belzebuth. LINN., 12, 1, p. 37.

Habite le Brésil.

5. Choro. *Stentor flavicaudatus.*

Pelage brun-noirâtre, d'une teinte plus obscure sur le dos, la queue ornée sur les côtés de deux stries jaunes.

Choro. HUMB., Rec. d'Obs., p. 343.

Habite la province de Jaen dans la nouvelle Grenade.

6. Caraya. *Stentor niger.*

Pelage d'un très-beau noir dans le mâle : le dos noir, les flancs et le dessous fauves dans les femelles et les jeunes.

Caraya. D'Azz. Trad. franç. 2, p. 208.

Habite le Paraguay.

B. *Queue prenante et entièrement velue, trou à l'os de la pommette petit.*

4. SAJOU. *Cebus.*

Tête ronde : museau court : front un peu saillant.

Angle facial d'environ 60° : angle palatin nul.

Occiput saillant en arrière.

Os hyoïde ayant sa partie centrale élargie et creusée en forme de calotte, sans aucune saillie en dehors.

Queue toute velue.

Ongles semi-convexes.

Carac. ind. QUEUE PRENANTE ET ENTIÈREMENT VELUE.

1. Sajou brun. *Cebus apella.*

Pelage gris-brun en dessus, fauve en dessous : tête, avant-bras, jambes et queue noirs : tête ronde : de très-petits pinceaux de poils sur les côtés et en arrière du front.

A. Variété du Paraguay, à mains blanchâtres. D'Azz. 2, p. 230.

Sajou brun. BUFF. 15, fig. 4.
Simia apella. LINN. 12, 1, p.
——————— SCHREB., fig. 28.
Sajou. AUD., fam. 5, sect. 2, fig. 2.

Habite la Guyane.

2. Sajou cornu. *Cebus fatuellus.*

Pelage marron sur le dos, éclairci sur les flancs, et roux-vif sur le ventre : tête, extrémités et queue brunes-noires :

tête oblongue-allongée : deux forts pinceaux de poils séparés s'élevant de la racine du front.

Sajou cornu. Buff. Supp. 7, fig. 29.
Simia fatuellus. Linn. 12, 1, p. 42.
Sajou cornu. Aud., fam. 5, sect. 2, fig. 3.
Simia fatuellus. Schreb., fig. 27, B.

Habite la Guyane.

3. Sajou à toupet. *Cebus cirrifer.*

Pelage brun-châtain, moins foncé sous le ventre : vertex, extrémités et queue d'un marron tirant sur le noir : un toupet de poils très-élevés en fer-à-cheval sur le devant de la tête : tête ronde : poils longs, doux et moelleux.

Espèce inédite.

Habite. . . . . le Brésil ?

4. Sajou barbu. *Cebus barbatus.*

Pelage gris-roux (variant du gris au blanc suivant l'âge et le sexe) : le ventre roux : barbe se prolongeant sur les joues : tête ronde : poils longs et moelleux.

Sajou gris. Buff. 15, p. 37, f. 5.
Sai. Var. A. Aud., fam. 5, sect. 2, fig. 6.

Habite la Guyane.

5. Sajou trembleur. *Cebus trepidus.*

Pelage marron : poils de la tête élevés, bruns-noirâtres et disposés en coiffe : mains cendrées.

Singe à queue touffue. Edw. Gl. fig. 312.
Simia trepida. Linn., 12, 1, p.
Singe trembleur. Syst. nat., trad. franç., p. 51.

Habite la Guyane hollandaise.

6. Ouavapavi. *Cebus albifrons.*

Pelage gris, plus clair sur le ventre : le sommet de la tête noir : front et orbites blancs : extrémités d'un brun-jaunâtre.

Ouavapavi. } Humb., Rec. d'Obs., p. 323.
S. albifrons. }

Habite près les cataractes de l'Orénoque.

7. Sajou nègre. *Cebus niger.*

La face, les mains et la queue noires : le front et les joues blanches.

Sajou nègre. Buff. Supp. 7, fig. 28.

Habite. . . . .

8. Sajou varié. *Cebus variegatus.*

Pelage noirâtre pointillé de doré : ventre roussâtre : poils du dos de trois couleurs; à la racine bruns, puis roux et puis noirs : tête ronde : museau assez saillant.

Espèce inédite.

Habite. . . . le Brésil ?

9. Saï. *Cebus capucinus.*

Pelage variant du gris-brun au gris-olivâtre : vertex et extrémités noirs : front, joues et épaules gris-blancs.

Saï. Buff. 15, fig. 8.
Simia capucina. Linn. 12, 1, p. 42.
——————— Schreb., fig. 29.
Saï. Aud., fam. 5, sect. 1, fig. 4.

Habite la Guyane.

10. Sajou à gorge blanche. *Cebus hypoleucus.*

Pelage noir : la région coronale, les côtés de la tête, la gorge et les épaules blancs.

Saï à gorge blanche. Buff., 15, fig. 9.

Saï à gorge blanche. AUD., fam. 5, sect. 2, fig. 5.
Simia hypoleuca? HUMB., Rec. d'Obs., p. 336.

Habite. . . . la Guyane?

11. Sajou fauve. *Cebus flavus*.

Pelage entièrement fauve.

Simia flava. SCHREB., fig. 31, B.

Habite le Brésil.

12. Sajou blanc. *Cebus albus*.

Pelage entièrement blanc.

Ou nouvelle espèce, ou simple variété produite par la maladie albine?

Vient du Brésil.

OBS. Espèces de sajous à retrancher du catalogue des mammifères, comme n'étant constatées que sur des jeunes et en général sur des individus incomplets.

1. Sajou tête de mort. *Simia morta*.

2. Sajou de petiver. *Simia syrichta*.

GÉOPITHÈQUES. *Geopitheci*.

SAGOUINS de Buffon.

Six dents mollaires : queue non prenante.

1. CALLITRICHE. *Callithrix*.

Angle facial d'environ 60°.

Tête ronde : museau court.

Les yeux grands et profonds : les fosses orbitaires séparées en dedans l'une de l'autre par une membrane.

Cloison des narines large, mais moins que la rangée des dents incisives.

Incisives inférieures verticales et contiguës aux canines.

Oreilles très-grandes et déformées.

Queue plus longue que le corps et couverte de poils courts.

Ongles courts, droits et relevés.

Car. ind. QUEUE A POILS COURTS ET PLUS LONGUE QUE LE CORPS. ONGLES COURTS ET PLATS.

1. Saimiri. *Callithrix sciureus.*

Pelage gris-olivâtre : museau noirâtre : bras et jambes d'un roux-vif.

A. Dos unicolor. Vient de la Guyane.

B. Dos marbré de roux-vif et de noir. Vient du Brésil.

Saimiri. BUFF., 15, fig. 67.
Simia sciurea. LINN., 12, 1, p. 43.
Simia sciurea. SCHREB., fig. 30.
Saimiri. AUD., fam. 5, sect. 2, fig. 7.
Titi de l'Orénoque. HUMB., Rec. d'Obs., p. 332.

Habite l'Amérique méridionale.

2. C. à masque. *Callithrix personnatus.*

Pelage cendré-fauve : la tête et les quatre mains bruns-noirâtres : la queue rousse.

Espèce inédite.

Habite. . . . le Brésil?

3. Veuve. *Callithrix lugens.*

Pelage noirâtre : gorge et mains antérieures blanches : queue à peine plus longue que le corps.

La *viduita.* } Humb. Rec. d'Obs., p. 319.
S. lugens. }

Habite des montagnes granitiques près du Cassiquiare.

4. C. à fraise. *Callithrix amictus.*

Pelage brun-noirâtre : un demi-collier blanc : mains de devant jaunes : queue plus longue d'un quart que le corps.

Espèce inédite.

Habite. . . le Brésil ?

5. C. à collier. *Callithrix torquatus.*

Pelage brun-châtain; jaune en dessous : un demi-collier blanc : la queue un peu plus longue que le corps.

Callithrix torquata. Hoffm. Ges. naturforch., 4, 1809, X, p. 86.

6. Moloch. *Callithrix moloch.*

Pelage cendré fauve : tempes, joues et ventre d'un roux vif : le bout de la queue et les mains blanches.

Cebus moloch. Hoffm. X, p. 97.

Habite le Brésil.

2. Aôte. *Aotus.*

Tête ronde et fort large : museau court.

Angle facial d'environ....

Yeux très-grands et séparés par une cloison très-mince.

Oreilles très-petites.

Queue plus longue que le corps et couverte de poils courts.

Ongles courts.

Car. ind. Yeux très-grands et presque contigus.

1. Douroucouli. *Aotus trivirgata.*

Pelage cendré : ventre d'un jaune roux : trois lignes brunes et parallèles, étendues du front à l'occiput.

Douroucouli. } HUMB. Rec. d'Obs., p. 306, fig. 28.
Aotus trivirgatus. }
Aotus Humboldt. ILLIGER. Prod., p. 71.

Habite sur les bords de l'Orénoque.

3. SAKI. *Pithecia.*

Tête ronde : museau court.

Angle facial d'environ 60°.

Cloison des narines plus large que la rangée des incisives supérieures.

Narines inférieures allongées proclives et écartées des canines.

Oreilles de grandeur médiocre et de figure humaine.

Queue moins longue que le corps et très-touffue.

Ongles courts, recourbés et appliqués sur les phalanges.

Car. ind. QUEUE TOUFFUE : INCISIVES INFÉRIEURES PROCLIVES.

A. *Une barbe très-fournie : la queue presqu'aussi longue que le corps.*

1. Couxio. *Pithecia satanas.*

Pelage d'un brun-noir dans le mâle, d'un brun-roux dans

la femelle : une chevelure épaisse couvrant toute la tête et tombant sur le front.

Cebus satanas. HOFFM., X, p. 93.
Couxio. HUMB. Rec. d'Obs., p. 314, fig. 27.

Habite sur les bords de l'Orénoque.

2. Capucin. *Pithecia chiropotes*.

Pelage roux-marron : une chevelure épaisse, séparée au milieu et se relevant en deux toupets distincts de chaque côté de la tête.

Le capucin de l'Orénoque. } HUMB. Rec. d'Obs., 311.
Simia chiropotes. }

Habite sur les bords de l'Orénoque.

B. *Point de barbe : la queue presqu'aussi longue que le corps.*

3. Saki à ventre roux. *Pithecia rufiventer*.

Pelage brun, lavé de roussâtre : ventre roux : les poils bruns à l'origine et annelés vers le bout de roux et de brun : chevelure rayonnante du vertex et aboutissant au front.

Saki. BUFF. 15, p. 90. Description du 1er. individu.
Singe de nuit. BUFF. Supp. 7, p. 114, fig. 31.
Saki. } AUD., fam. 6, sect. 1, fig. 1.
S. pithecia. }

Habite la Guyane.

4. Moine. *Pithecia monachus*.

Pelage varié par grandes taches de brun et de doré : poils bruns en grande partie et dès l'origine, et roux-dorés vers l'extrémité : chevelure rayonnante de l'occiput et aboutissant au vertex.

Espèce inédite : il se pourroit qu'une des figures attribuées dans le Supp. 7 (BUFF.), pl. 30, à l'yarquè, ait été faite d'après le *pithecia monachus* : on en prend cette opinion sur un même front large et découvert.

Habite. . . . . le Brésil ?

5. Miriquouina. *Pithecia miriquouina.*

Pelage gris-brun, canelle en dessous : les poils du dos annelés d'abord de blanc, de noir au milieu et de blanc à la pointe : deux taches blanches au-dessous des yeux.

Miriquouina. D'Azz. Hist. du Par., p. 243 de la trad. franç.

Habite le Paraguay.

6. Yarquè. *Pithecia leucocephala.*

Pelage noir : le tour de la tête d'un blanc sale : chaque poil d'une seule couleur.

Saki. BUFF. 15, p. 90. Description du 2e. individu, fig. 12.

Yarquè. BUFF. Supp. 7, non pour la figure, mais pour la partie de texte copiée sur les manuscrits de Delaborde.

Simia pitheeia. SCHREB., fig. 32.

Simia pithecia. }
Yarquè. } AUD., fam. 6, sect. 1, fig. 2.

Habite la Guyane.

C. *Point de barbe : la queue d'un sixième plus courte que le corps.*

7. Cacajao. *Pithecia melanocephala.*

Pelage brun-jaunâtre : tête noire : queue très-courte.

Cacajao. }
S. melanocephala. } HUMB., Rec. d'Obs., p. 316, fig. 29.

Habite sur les bords de l'Orénoque.

ARCTOPITHÈQUES. *Arctopitheci.*

Hapales d'Illiger.

Museau court : nez saillant.

Angle facial d'environ 60°.

Occiput proéminent : os hyoïde non apparent.

Cinq dents molaires, à chaque mâchoire et de chaque côté.

Queue plus longue que le corps et couverte de poils courts.

Ongles très-longs, saillans au-delà des phalanges, arqués, comprimés et pointus.

Car. ind. 5 Dents molaires : les doigts armés de griffes.

1. Ouistiti. *Jacchus.*

Incisives supérieures 4 : les intermédiaires plus larges ; les latérales isolées de chaque côté.

Incisives inférieures 4, allongées, étroites, verticales : les latérales plus longues.

Canines ; les 2 supérieures coniques et de grandeur moyenne : les 2 inférieures très-petites.

Front peu apparent.

Car. ind. Incisives inférieures inégales et cylindriques.

1. Ouistiti vulgaire. *Jacchus vulgaris.*

Pelage cendré : croupe et queue annelées de gris-brun et de cendré : une tache blanche au front : de très-longs poils cendrés au-devant et derrière l'oreille.

A. Pelage roux : croupe et queue annelées de roux et de cendré.

Ouistiti. Buff. 15, fig. 14.
S. jacchus. Linn. 12, 1, p. 40.
S. jacchus. Schreb., fig. 33.

Habite la Guyane.

2. Pinceau. *Jacchus penicillatus.*

Pelage cendré : croupe et queue annelées de brun et de cendré : une tache blanche au front : un pinceau de poils noirs et très-longs devant les oreilles : la tête et le haut-col noirs.

Espèce inédite.

Habite le Brésil.

3. O. à tête blanche. *Jacchus leucocephalus.*

Pelage roux : tête et poitrail blancs : le haut-col noir : la queue annelée de brun et de cendré : de très-longs poils noirs devant et derrière les oreilles.

Espèce inédite.

Habite. . . . . le Brésil ?

4. Oreillard. *Jacchus auritus.*

Pelage noir : queue annelée de noirâtre et de cendré : une tache blanche au front : de très-longs poils blancs couvrant l'intérieur même de l'oreille.

Espèce inédite.

Habite. . . le Brésil ?

5. Camail. *Jacchus humeralifer.*

Pelage brun-châtain : queue légèrement annelée de cendré : épaules, poitrine et bras blancs.

Espèce inédite.

Habite. . . . . le Brésil ?

6. Melanure. *Jacchus melanurus.*

Pelage brun; fauve en dessous : queue noire.

Espèce inédite.

Habite. . . . le Bresil ?

7. Mico. *Jacchus argentatus.*

Pelage blanc d'argent : queue noire.

Mico. Buff., 15, fig. 18.
S. argentata. Linn., 12, 1, p.
S. argentata. Schreb., fig. 36.
Mico. Aud., fam. 6, sect. 2, fig. 2.

Habite le Para.

TAMARIN. *Midas.*

Incisives supérieures 4, contiguës : les intermédiaires plus larges.

Incisives inférieures 4, également courtes, proclives, contiguës et conformées en bec de flûte.

Canines $\frac{2}{2}$: toutes coniques, fortes et se dirigeant de dedans en dehors.

Front rendu très-apparent par la saillie en avant des bords supérieurs de l'orbite.

Car. ind. INCISIVES INFÉRIEURES ÉGALES ET EN BEC DE FLUTE.

1. Tamarin aux mains rousses. *Midas rufimanus.*

Pelage noir : croupe variée de gris : mains rousses.

Tamarin. Buff., 15, fig. 13.
Simia midas. Linn., 12, 1, p. 42.
Simia midas. Schreb., fig. 37. Copiée d'après Edwards.
Tamarin. Aud., fam. 6, sect. 2, fig. 5.

Habite la Guyane.

2. Nègre. *Midas ursulus.*

Pelage noir : dos ondulé de roux-vif : mains noires.

Tamarin nègre. Buff. Supp. 7, fig. 32.
Tamarin nègre. Aud., fam. 6, sect. 2, fig. 6.
Saguinus ursula. Hoffm., X, p. 102.

Habite le Para.

3. T. labié. *Midas labiatus.*

Pelage noirâtre ; roux-ferrugineux en dessous : tête noire : le nez et le bord des lèvres blancs.

Espèce inédite.

Habite. . . . le Brésil ?

4. Léoncito. *Midas leoninus.*

Pelage brun-olivâtre : une longue crinière de la même couleur : face noire : bouche blanche : queue de la même couleur que le dos.

Léoncito. } Humb. Rec. d'Obs., p. 14, fig. 5.
S. leonina. }

Habite la pente orientale des Andes.

5. Marikina. *Midas rosalia.*

Pelage roux-doré : une longue crinière.

A. de la Guyane, varié à la queue de roux et de noirâtre.

B. du Brésil, d'un roux plus éclatant : queue d'une même couleur.

Marikina. Buff. 15, fig. 16.
Simia rosalia. Linn. 12, 1, p. 41.
Simia rosalia. Schreb., fig. 35.
Marikina. Aud., fam. 6, sect. 2, fig. 5.

Habite l'Amérique méridionale.

6. Pinche. *Midas œdipus.*

Pelage brun-fauve, blanc en dessous : une longue chevelure soyeuse et blanche : queue rousse dans sa première moitié et noire dans l'autre.

Pinche. Buff., 15, fig. 17.
Simia œdipus. Linn. 12, 1, p. 41.
Simia œdipus. Schreb., fig. 34. Copiée d'après Edwards.
Pinche. Aud., fam. 6, sect. 2, fig. 2.
Titi de Carthagène. Humb., Rec. d'Obs. zool., p. 337.

Habite la Guyane.

Sur la Composition de la Tête osseuse dans les Animaux vertébrés.

PAR M. CUVIER.

NOTRE confrère, M. Geoffroy, a présenté à la classe, il y a quelques années, un travail général sur la composition de la tête osseuse des animaux vertébrés, dont il n'a encore publié que quelques parties, et qui offre des recherches très-ingénieuses et des résultats très-heureux. Pour expliquer cette multiplicité d'ossemens que l'on trouve dans la tête des reptiles, dans celle des poissons, et même dans celle des jeunes oiseaux, M. Geoffroy a imaginé de prendre pour objet de comparaison la tête des fœtus de quadrupèdes où l'on sait que bien des os qui doivent se réunir dans l'adulte se montrent encore séparés, et il est parvenu ainsi à ramener à une loi commune des conformations que la première apparence pouvoit faire juger extrêmement diverses. Il a prouvé entre autres choses aussi singulières que vraies, que toutes les parties du temporal, le rocher excepté, se détachent successivement de la tête; que le cadre du tympan forme ce que l'on appelle l'os carré ou le pédicule de la mâchoire inférieure dans les oiseaux, les reptiles et les poissons; que le bec des oiseaux est presque entièrement formé par les intermaxil-

laires; que les maxillaires y sont réduits à une petitesse qu'on n'auroit pas soupçonnée, etc.

En adoptant entièrement ces découvertes de M. Geoffroy, relatives aux métamorphoses du temporal des maxillaires et de quelques autres os, j'ai cru pouvoir conserver dans le temps une partie de mes anciennes idées sur le frontal, l'ethmoïde et le sphénoïde, et je les ai reproduites avec les modifications convenables, dans un mémoire sur l'ostéologie du crocodile publié il y a près de trois ans.

Ces idées se réduisent au fond aux trois propositions suivantes :

1°. Le frontal des trois classes inférieures est plus divisé que celui des mammifères, en ce que ses deux apophyses orbitaires forment des os particuliers que je nomme frontal antérieur et postérieur.

2°. La lame cribleuse de l'ethmoïde n'existe pas, mais les nerfs olfactifs sortent par des trous ou des canaux du frontal; néanmoins la lame verticale de l'ethmoïde existe, soit comme os, soit comme cartilage, soit comme membrane, et contribue avec l'apophyse orbitaire du sphénoïde, aussi généralement comprimée en forme de lame, à former la cloison qui sépare les orbites l'un de l'autre. Les lames orbitaires de l'ethmoïde sont aussi toujours à leur place, c'est-à-dire, qu'elles séparent les orbites de la cavité du nez; mais elles sont tantôt membraneuses, tantôt cartilagineuses, tantôt osseuses, suivant les espèces; enfin les anfractuosités et les cornets supérieurs, c'est-à-dire les parties de l'ethmoïde qui servent essentiellement à l'organe de l'odorat sont aussi toujours à leur place dans l'intérieur de la cavité nazale, mais

elles y sont le plus souvent cartilagineuses; d'où il résulte que l'os ethmoïde conserve son ensemble, sa position et ses fonctions et n'est point disséminé.

3°. Les ailes du sphénoïde restent le plus souvent détachées de l'os, et établissent conjointement avec les palatins une liaison plus ou moins complète et plus interne que celle de l'arcade zygomatique entre la mâchoire supérieure et le pédicule de la postérieure, soit que ce pédicule soit mobile comme dans les oiseaux, certains sauriens et certains serpens, et tous les poissons, soit qu'il n'ait aucune mobilité comme dans les crocodiles, les tortues, etc.

Ayant eu occasion d'appliquer cette manière de voir à d'autres espèces qu'au crocodile, je me suis bientôt aperçu qu'elle ne souffroit point d'exceptions, et que par son moyen l'on pouvoit toujours aisément nommer les os de la tête de tous les oiseaux, reptiles et poissons, de manière que chaque os conserve toujours la même place, à peu près les mêmes connexions, ou du moins que les variations à cet égard ne sont pas plus fortes que celles qui ont lieu parmi les mammifères; enfin, ce qui est plus essentiel, que chaque os conserve les mêmes fonctions, c'est-à-dire qu'il contribue à la formation des mêmes cavités, qu'il donne attache aux mêmes muscles et passage aux mêmes troncs de nerfs; bien entendu toutes les fois que les cavités ou les muscles en question existent. Quant aux nerfs, on sait qu'ils ne varient pas; hors l'olfactif qui manque aux cétacés.

Ainsi le frontal simple, double, quintuple ou sextuple couvre toujours le devant du cerveau, forme la voûte orbitaire, et conduit le nerf olfactif jusque dans le nez; son apo-

physe orbitaire interne ou frontal antérieur embrasse toujours le haut de la cavité du nez, forme toujours le bord nazal de l'orbite; son apophyse orbitaire externe ou frontal postérieur forme toujours le bord externe de l'orbite, le sépare plus ou moins de la fosse temporale; le pariétal simple, double ou triple couvre toujours le milieu du cerveau; l'occipital simple, double, quadruple ou quintuple enveloppe toujours l'origine du tronc médullaire et le cervelet; fournit toujours l'éminence double, simple ou triple pour l'articulation avec l'épine. Le corps du sphénoïde et ses ailes temporales soutiennent toujours les parties moyennes du cerveau : sa partie orbitaire déjà séparée dans les mammifères forme toujours le fond et une partie de la cloison mitoyenne des orbites et donne passage au nerf optique. Cette cloison mince dont on voit déjà un commencement dans les saimiri, se porte toujours en avant jusqu'à ce qu'elle rencontre la lame verticale de l'ethmoïde. Les lames orbitaires de ce dernier os séparent toujours l'orbite de la cavité du nez.

La même constance a lieu pour les os de la face, quoiqu'il y ait plus de variété dans leurs proportions, et dans leurs articulations tantôt fixes, tantôt mobiles; on les reconnoît cependant toujours aisément.

La partie écailleuse du temporal est la seule qui après avoir contribué à la formation de la cavité du crâne dans les quadrupèdes et les oiseaux, soit tout-à-fait rejetée en dehors dans les deux autres classes; mais on sait que dans plusieurs quadrupèdes, et nommément dans les ruminans, cette portion de l'os est déjà posée en dehors et sur le pariétal dans la plus grande partie de son étendue; ce que l'on appelle suture

écailleuse est même un premier indice de la destination de cet os à glisser sur les autres à mesure que le cerveau et la cavité cérébrale se rappetissent.

La caisse n'entrant jamais dans la composition du crâne, il n'est pas étonnant qu'elle se détache et prenne une articulation mobile dans la plupart des animaux dont nous parlons; mais le rocher reste constamment engrené dans les parois du crâne, et de manière à recevoir immédiatement le nerf acoustique. Il n'enveloppe cependant pas toujours le labyrinthe.

J'ai démontré publiquement la généralité de ces règles dans les deux dernières leçons de mon cours; mais comme cette généralité semble donner à ma théorie un caractère de démonstration, elle m'a paru assez intéressante pour être présentée à la classe : à laquelle je dois dire en même temps que je considère mes résultats comme une suite de ceux qu'a découverts M. Geoffroy, sans les travaux duquel je n'aurois probablement pu arriver à cette généralité qui me paroît définitive.

Je dois dire encore que les rapports observés par M. Geoffroy entre la structure de la tête osseuse dans les trois classes qui nous occupent, demeurent les mêmes, soit que l'on nomme à sa manière ou à la mienne le petit nombre d'os sur lequel nous différons.

Je ne fatiguerai point aujourd'hui la classe par des descriptions détaillées : je me borne à lui présenter quelques têtes choisies dans les trois classes dont il est question, et sur lesquelles chaque os porte le nom que j'ai cru devoir lui donner, et à mettre à côté quelques têtes de quadrupèdes

dont les os sont nommés comme ils le sont par tout le monde. Les personnes au fait de l'ostéologie pourront aisément en faire la comparaison et en saisir l'analogie. Je me réserve d'ailleurs de présenter des mémoires particuliers où je développerai mes principes par rapport aux genres les plus remarquables et les plus difficiles des trois classes. Je puis déjà annoncer qu'aucun d'eux n'y échappe, pas même les chondroptérygiens, ni la lamproie, qui de tous les poissons et même de tous les animaux vertébrés est cependant sans contredit le plus anomal.

MÉMOIRE

Sur un Insecte que les Anciens réputoient fort venimeux, et qu'ils nommoient Bupreste.

Lu, le 3 juin 1812, à l'assemblée des Professeurs et Administrateurs du Musée d'histoire naturelle, et le 8 du même mois à la première classe de l'Institut de France.

PAR P. A. LATREILLE.

PAR l'énoncé du sujet de ce Mémoire, j'ai déjà pu, Messieurs, vous inspirer quelque intérêt, et me concilier votre attention. Je dois vous entretenir d'un insecte fameux dans l'antiquité, connu sous le nom de Bupreste. D'une part, on crut qu'il receloit un puissant venin, et les lois infligèrent la dernière des peines, au malheureux qui l'employoit, dans le dessein prémédité d'attenter à la vie de son semblable. D'autre part, on supposa dans cet insecte des propriétés salutaires, et dès le temps d'Hippocrate, il étoit compris dans la matière médicale. Quand on admettroit que nos ancêtres eussent été, à cet égard, esclaves des préjugés, une curiosité louable ne nous inviteroit-elle pas à rechercher, pour notre instruction, le principe de ces erreurs ?

Vous n'ignorez pas, Messieurs, combien il est difficile, particulièrement en histoire naturelle, d'établir avec exactitude et sur des raisons solides, la correspondance qu'ont les

dénominations anciennes avec les nôtres. Les renseignemens que nous avons sont, en général, si vagues, si insignifians, quelquefois si mensongers, que tout le fruit de nos veilles se borne souvent à de simples inductions, à des conjectures plus ou moins heureuses. Au nombre de ces matières obscures qui exercent la patience et la sagacité des critiques, est celle que je vais traiter. Votre équité et votre indulgence me font donc espérer que vous n'exigerez pas de moi une démonstration rigoureuse.

L'examen de l'opinion qu'a émise sur le même sujet un de nos plus célèbres entomologistes, Geoffroy, a donné lieu au travail que j'ai l'honneur de vous offrir. Dans son Histoire des Insectes, *tome* 2, *page* 137, il applique aux coléoptères avec lesquels Linné avoit composé les genres *cicindela* et *carabus*, le nom de Bupreste, avançant, sans le motiver, qu'ils avoient été ainsi désignés par les Anciens, et que d'ailleurs le mot *carabus* n'est que celui de *scarabœus* défiguré. Ne voulant pas adopter un sentiment arbitraire, j'ai recouru aux autorités qui pouvoient m'éclairer, savoir les auteurs grecs et latins, où il est fait mention du Bupreste. Après avoir comparé les divers passages relatifs à cet animal, je me suis formé une opinion différente, et dont voici les bases.

Présentons d'abord les faits, en donnant une analyse aussi claire et aussi succincte qu'il me sera possible, de ce que les Anciens écrivirent sur cet insecte. Aldrovande et Moufet avoient rassemblé fastidieusement une grande partie de ces matériaux. Je renverrai à leurs ouvrages les personnes que cette sorte d'érudition n'est pas capable de rebuter.

Le premier de ces naturalistes observa qu'aucun auteur

ancien ne dépeignit le Bupreste sous des traits distinctifs, et il déclara ingénument (*De Insect.*, *lib.* 4, *pag.* 488), que malgré les recherches les plus soigneuses, il n'avoit pu découvrir l'animal qui portoit ce nom. Nonobstant un tel aveu, il décrivit et représenta sous la même dénomination trois insectes, dont le premier est la cicindèle champêtre, *cicindela campestris* de Linné, le second une espèce d'harpale voisine du *fuscus* de Fabricius, et dont le troisième me paroît, du moins encore, indéterminable. Moufet (*Insect. theatr.*, *pag.* 145) fit de la même cicindèle une cantharide, et de trois espèces de carabes autant de Buprestes (*ibid.*, *pag.* 142). Mais peu d'accord avec lui-même, ou n'ayant aucun principe fixe, il rangea trois autres carabes avec ses scarabées. Une septième espèce de carabe, la plus grande de celles que nous ayons en Europe, et que je présume devoir être rapportée au *carabus scabrosus* de M. Olivier, ou le *C. tauricus* de Pallas, y fut placée (*pag.* 159) dans le genre *cantharus*. Moufet la reçut des environs de Constantinople, et M. Olivier l'y a aussi observée; mais elle est plus commune dans la Tauride.

La dénomination de Bupreste ne fut pas exclusivement consacrée à des insectes. Elle désigne encore une plante légumineuse, dans les écrits de Théophraste, de Galien et de Pline l'ancien. Celui-ci (*Hist. natur.*, *lib.* 22, *cap.* 22) accuse les Grecs de légèreté ou d'inconséquence, puisque, suivant lui, ils estimoient beaucoup cette plante, soit comme aliment, soit comme antidote, et que néanmoins son étymologie (*crève-bœuf*) annonçoit un poison. « *Buprestim magna inconstantia Græci in laudibus ciborum etiam habuere:*

iidemque remedia tanquam contra venenum prodiderunt, et ipsum nomen indicio est boum certe venenum esse, quos dissilire degustata fatentur. » Induit en erreur par la signification du mot *Buprestis*, Pline donne à une plante des qualités vénéneuses qu'elle n'avoit pas, et qui ne sont propres qu'à un animal du même nom. Il a l'air d'ignorer ce qu'il nous apprendra lui-même de cet animal, dans un des livres suivans de son histoire naturelle. Daléchamp remarque, dans ses notes sur ce passage, qu'Hésychius met sur l'antépénultième lettre du mot *Buprestis* un accent, tantôt aigu, tantôt circonflèxe, suivant qu'il s'agit de la plante ou de l'animal (*Hist. nat.*, *lib.* 22, *cap.* 22, *pag.* 516). Cette différence d'accentuation ôtoit l'équivoque.

Les philologues ont un peu varié sur l'étymologie du mot Bupreste, qui a lui même éprouvé des altérations dans la latinité du moyen âge. Mais toujours est-il constant que les auteurs les plus anciens, Pline notamment, ont désigné par là un animal qui fait mourir les bœufs, n'importe la manière, ou que ce fut par inflammation, comme le pensent quelques interprètes, ou que ce fut par une rupture de la peau, ainsi que d'autres l'entendent. Le mot composé de crève-bœuf, *quos dissilire*, dit Pline, me paroît rendre de la manière la plus simple le sens de celui de *Buprestis*.

Les auteurs grecs et latins qui parlèrent du Bupreste ne l'envisagèrent que sous les rapports de son usage dans la médecine, et de ses qualités nuisibles. Ils pensèrent qu'il étoit inutile de décrire un objet commun, et dont la connoissance devoit être familière à tout le monde. Telle fut aussi leur manière de voir pour la plupart des productions naturelles.

Suivant Pline l'ancien (*Hist. nat.*, *lib.* 30, *cap.* 4), qu'Isidore de Séville copia dans le douzième livre de ses Origines, le Bupreste est un animal rare en Italie, semblable à un scarabée à longues pattes; caché entre les herbes, il trompe les regards, ceux du bœuf spécialement, d'où vient le nom de cet insecte; dévoré par celui-ci, et ayant atteint son fiel, il excite dans son corps une telle inflammation, qu'il crève. « *Buprestis animal est rarum in Italia, simillimum scarabæo longipedi. Fallit inter herbas, bovem maximè, unde et nomen invenit : devoratumque, tacto felle, ita inflammat, ut rumpat.* » Poinsinet de Sivry traduit le mot *felle* par celui de foie; mais il est évident que Pline distingue ces deux parties, dans le chapitre trente-septième du livre onzième de son Histoire naturelle.

Nicandre, auteur grec, qui vivoit environ deux siècles avant Pline, disoit aussi dans ses Alexipharmaques que le Bupreste est un poison mortel pour les vaches et les veaux qui l'avalent, et que telle est l'origine du nom que les pâtres lui avoient donné. Les chevaux qui mangeoient cet insecte périssoient également, et avec les mêmes symptômes, si nous devons en croire Hiéroclès, cité par Aldrovande. Elien (*Hist. anim.*, *lib.* 4, *cap.* 49), après avoir parlé, et de la même manière que Pline, des funestes effets que produit le Bupreste, ajoute qu'il a la vertu de la cantharide et qu'il lui ressemble. Dioscoride (*lib.* 2, *cap.* 52), et Galien, d'après lui, avoient fait la même comparaison. Au rapport de Lucien (*Dipsad.*), il est très-commun dans la Lybie, contrée qui fut toujours pour les Grecs et les Romains la région des monstres et des animaux malfaisans. Je pourrois citer d'autres auteurs, mais

qui ne nous instruiroient pas davantage, parce qu'ils ne font que répéter ce que leurs prédécesseurs ont écrit. Aristote n'a point parlé du Bupreste. Peut-être l'a-t-il confondu avec les cantharides, auxquelles les auteurs grecs l'ont assimilé.

D'après le témoignage de Nicandre et de Dioscoride, celui qui prenoit intérieurement le Bupreste, soit dans son état naturel, soit préparé en breuvage, ressentoit dans la bouche une odeur fétide et un goût désagréable de nitre. Il éprouvoit de violentes douleurs dans l'estomac et dans les intestins. La vessie étoit attaquée, le flux urinaire n'avoit plus cours, et la peau du ventre, par l'effet d'une tension extraordinaire, comparée à celle d'un tambour, et que les Grecs appeloient, pour cette raison, *tympanite*, offroit les signes extérieurs de l'hydropisie.

On étoit si généralement persuadé que le Bupreste fournit un violent poison, que l'autorité civile crut devoir punir de mort celui qui l'emploieroit, ainsi que la chenille du pin, avec des intentions criminelles. « *Qui Buprestem vel pityocampen, tanti fascinoris conscii, aut mortiferi quid veneni ad necem accelerendam dederit; judicio capitali et pœna legis Corneliæ afficietur.* » (*Budæus in Pandectis*, cité dans Moufet, *Insect. theat.*, *pag.* 142.)

C'étoit une application de la loi connue dans la jurisprudence romaine sous le titre *Cornelia de falso*, et qui n'étoit elle-même qu'un recueil de lois rendues par le dictateur Sylla, contre les faussaires d'actes publics, les faux monnoyeurs, les assassins, les empoisonneurs, etc.

Je n'exposerai point le détail des traitemens que les médecins ordonnoient aux personnes qui avoient été empoison-

nées avec cet insecte. Je ne parlerai pas non plus des secours que l'on donnoit, en pareille circonstance, aux animaux domestiques. Ceux qui seront curieux de connoître ces remèdes, les trouveront dans les ouvrages de Dioscoride, de Pline, de Galien, et dans le Traité de l'art vétérinaire de Végèce. Ces traitemens ne différoient point essentiellement de ceux que Boërhave a indiqués contre le poison des cantharides. On faisoit usage de délayans, de vomitifs, de substances grasses, huileuses et émollientes, d'acides, etc. Les Anciens employoient surtout le mout et la pulpe des figues.

Considéré quant aux propriétés médicales, le Bupreste avoit encore une grande affinité avec les cantharides, soit dans sa préparation, soit dans le but pour lequel on s'en servoit. Il falloit, suivant Hippocrate, lui arracher la tête, les ailes et les pattes. Il le prescrivoit isolément ou combiné avec différentes drogues, suivant la nature des cas. Il l'ordonnoit spécialement dans les maladies des femmes, afin, par exemple, de provoquer ou de rétablir leur écoulement périodique, de dissiper les étouffemens utérins, etc. On lui attribuoit une vertu éminemment stimulante, une qualité sceptique, etc. On l'appliquoit extérieurement, avec divers mélanges, pour résoudre les squirres, les concrétions muqueuses et pour guérir ces dartres vives, les chancres, etc. Dioscoride torréfioit légèrement les insectes, en les exposant à la vapeur de cendres chaudes, sur un crible. Galien les faisoit macérer dans du vinaigre. On verra, pour d'autres détails pharmaceutiques, les compilations d'Aldrovande et de Moufet.

Tels sont, Messieurs, les faits principaux que l'antiquité nous a transmis sur le Bupreste, et d'après lesquels je dois

établir mon opinion. Mais avant de tirer parti de ces foibles moyens, je vous ferai part d'une observation relative à mon sujet et qui jette sur lui quelques rayons de lumière. Belon, dans son voyage au Levant, intitulé : *Observations de plusieurs singularités et choses remarquables*, etc., *liv.* 1, *chap.* 45, *pag.* 91, dit avoir vu au Mont Athos une sorte de cantharide, semblable à l'espèce officinale, mais jaune, plus grosse, fort puante, et se nourrissant indifféremment de ronces, de chicorées, d'orties, de conises, et de plusieurs autres plantes. Les Caloyers l'appellent *voupristi*, dénomination presque absolument la même que celle de *Buprestis*, prononcée à la manière des Grecs, et qui, au rapport de Belon, a une signification identique. Cet insecte occasionne de grands dommages aux habitans du Mont Athos, l'herbe sur laquelle il s'est posé, faisant périr, à la suite d'une enflure, les chevaux et les animaux ruminans qui s'en sont nourris. Je soupçonne que l'insecte de Belon est un mylabre de Fabricius, genre qui, d'après un passage de Dioscoride et de Pline, renferme les cantharides auxquelles ces auteurs supposoient le plus d'efficacité. Il paroît même que dans le royaume de Naples, l'on se sert encore aujourd'hui du mylabre à la place de notre cantharide (*Lytta vesicatoria* de Fabricius). L'observation de Belon nous prouve que les Grecs modernes ont retenu la dénomination primitive de Bupreste, et qu'ils l'appliquent à un insecte de la famille des cantharides, ainsi que le faisoient Dioscoride et Galien.

Maintenant que j'ai recueilli toutes les données que pouvoit m'offrir l'étude des Anciens, il ne me reste plus qu'à les faire valoir, pour la solution de la difficulté qui a été l'objet

de mes recherches. On m'accordera, j'espère, 1o. que le Bupreste est un insecte ailé, ou du moins pourvu d'élytres : Hippocrate nous en a convaincus. 2o. Que cet insecte est même de l'ordre des coléoptères, car Pline le rapproche des scarabées, et Elien de la cantharide. 3o. Qu'il a, en général, les propriétés de ce dernier coléoptère, qu'on le destinoit aux mêmes usages médicaux, et qu'on neutralisoit l'activité de son poison par des procédés semblables. 4o. Que cet insecte est herbivore, puisqu'il se trouve habituellement dans les lieux où paissent les animaux domestiques, parmi les herbes et dans le foin. 5o. Que ses organes du mouvement ont peu d'énergie, attendu qu'il ne sait point se soustraire, au moyen du vol ou de la course, à la dent meurtrière de ces mêmes animaux, qui d'ailleurs sont assez lents dans l'action de manger. 6o. Enfin que le Bupreste habite plus particulièrement les pays chauds, comme on le voit en comparant le passage de Pline avec celui de Lucien.

Nous savons que les coléoptères du genre meloë de Linné ont toutes les propriétés qu'on attribuoit au Bupreste. Mais les possèdent-ils exclusivement ?.... Dans la série des insectes de cet ordre, on ne pourroit guère citer pour autre exemple que les cicindèles et les carabes. Il est en effet certain que plusieurs de ces coléoptères jettent par la bouche et par l'anus une liqueur très-âcre (1). Mais ils sont carnassiers et très-agiles à la course. A l'exception de quelques espèces qui ont les arbres pour domicile, ils ne se tiennent pas sur les

(1) Garsault emploie (le *Nouv. Parfait Maréch.*) dans les emplâtres rétoires ou vésicatoires l'insecte nommé vulgairement le jardinier (*carabus auratus*), au défaut du proscarabée.

végétaux. Ce n'est qu'accidentellement qu'on les y rencontre, et dès que le plus petit danger les menace, ils se laissent tomber à terre, et fuient très-promptement. La plupart aiment à se cacher sous les pierres, dans les trous et les lieux fourrés. Aussi je ne sache pas que les habitans de la campagne leur aient jamais imputé les accidens dont on accusoit les Buprestes. Si on mit autrefois au nombre des compositions médicales quelque espèce de cicindèle ou de carabe, comment et depuis quelle époque a-t-on cessé d'en faire usage? Nos ancètres ne conservèrent-ils pas avec l'attachement le plus servile, avec une sorte de respect religieux, presque toutes les formules et les recettes, qu'une antique tradition leur avoit laissées? Pourquoi, à l'égard de l'emploi de ces insectes, auroient-ils abandonné une pratique qu'ils suivoient si aveuglément et depuis tant de siècles? Ne voyons-nous pas les préjugés et les vices de cette routine opposer encore, de nos jours, une prescription abusive aux progrès de nos lumières?

Parmi les substances de notre matière médicale, aurions-nous quelque insecte dont la dénomination primitive seroit méconnue? Si tout ce qu'on a rapporté du Bupreste lui convenoit, si l'usage de cet insecte étoit général, si on ne pouvoit déterminer l'époque à laquelle il a été introduit, ne seroit-il pas raisonnable de présumer que cet insecte est le vrai Bupreste des Anciens? Que les divers changemens arrivés en Europe, depuis la destruction de l'empire romain, bouleversemens qui ont eu tant d'influence, ont effacé les traces de l'application nominale de cet insecte? Que cependant, et sous différentes désignations modernes, il a conservé

dans notre pharmacie les droits que lui valurent, dans des temps reculés, et les écrits de plusieurs savans illustres et l'opinion vulgaire.

Or, je crois que le Bupreste de nos pères de la médecine et de l'histoire naturelle est une espèce du genre meloë de Fabricius, ou de celui du proscarabée de Geoffroi. Je ne peux indiquer laquelle, pour la raison que je donnerai plus bas.

Les meloë de Fabricius embrassent la division des meloë aptères de Linné, et l'espèce la plus commune dans nos climats est appelée vulgairement *scarabée des maréchaux*, *ver de mai*, etc. Ils appartiennent à la famille des cantharides, et ont, ainsi qu'elles, trouvé place dans nos pharmacopées, celles surtout qui sont le plus surannées, ou fort antérieures au période brillant de la chimie moderne. On a toujours cru que ces insectes avoient des propriétés plus ou moins analogues à celles de la cantharide. On les emploie encore aujourd'hui dans quelques cantons de l'Espagne, au défaut et sous le nom de ce dernier coléoptère. Ils ont été regardés comme un spécifique contre la rage. Il paroît que pris intérieurement, ils occasionnent, du moins quelquefois, des symptômes fâcheux; et quoique nous n'ayons pas, à ma connoissance, des faits bien positifs à cet égard, je pense néanmoins que les meloë, à raison de leur proximité des cantharides, doivent nous être suspects, et qu'il y auroit de la témérité à rejeter entièrement les témoignages des Anciens, si ces insectes sont leurs Buprestes.

Le fond de la couleur des meloë étant noir ou d'un noir bleuâtre, leurs pattes, en outre, ayant assez de longueur,

Pline aura pu comparer grossièrement ces insectes à des scarabées à longues pattes. Les naturalistes n'ignorent pas que dans l'enfance de la science, on formoit souvent des groupes, d'après des convenances générales de couleurs.

On a cru reconnoître dans notre meloë ordinaire le *cantharolethrus* ou *cantharus* de quelques auteurs anciens, et comme leurs *cantharus* représentent des scarabées de Linné, probablement les *ateuchus* de Fabricius, on a, par opposition, transformé en proscarabées les *anticantharus* ou les *cantharolethrus*.

Les meloë sont herbivores, et se plaisent dans les pâturages, aux bords des haies et des chemins, tapissés de verdure. Leur port est lourd, et ils marchent lentement, parce que leur abdomen, qu'ils traînent, pour ainsi dire, est très-volumineux. Ils manquent d'ailes et leurs élytres sont courtes. Ces parties, dans les premiers âges de l'entomologie, n'ayant pas été nominativement distinguées, Hippocrate aura pu, dans ce qu'il dit au sujet de la préparation du Bupreste, appeler ailes, les organes qui sont maintenant des élytres.

Lorsqu'on saisit un meloë, il contracte ordinairement ses pattes, et semble opposer pour défense, une humeur d'un brun-jaunâtre, oléagineuse en apparence, corrosive, et qui suinte de quelques articulations du corps, des genoux particulièrement. Aussi des naturalistes ont-ils nommé ce coléoptère *scarabée onctueux*. La nature l'ayant si mal partagé, quant à la faculté loco-motive, il n'est pas surprenant qu'il puisse être la victime de la voracité de l'animal domestique, pâturant avec lui.

De même que les autres insectes de la famille des cantha-

rides, les meloë sont plus répandus dans les contrées méridionales de l'Europe, que dans celles du Nord. On les rencontre çà et là, mais pas en quantité, comme les cantharides, et la plupart des espèces disparoissent avant la fin du printemps. Ne seroit-ce pas ce qui auroit fait dire à Pline, que le Bupreste est rare en Italie?

Pour qu'il fut possible de déterminer l'espèce dont se servoient les Anciens, il faudroit avoir parcouru les pays qu'ils habitoient, et y avoir remarqué l'espèce dominante. Peut-être employoient-ils indifféremment tous les meloës indigènes. Sans vouloir décider, j'observerai qu'en Espagne, en Barbarie, et peut-être dans les autres parties méridionales de l'Europe, le *meloe lævigata* de Fabricius paroît y remplacer le *M. proscarabæus* du nord. Cette dernière espèce est moins commune aux environs de Paris et plus au Midi, que celle que M. Panzer a nommée *tecta*.

On pourroit m'objecter que certaines espèces de *mylabres* et de *zonitis* de Fabricius, autres coléoptères vésicans, satisfont aussi bien que les meloë, aux conditions du problème que j'ai tâché de résoudre. Mais j'ai dit, plus haut, que ces coléoptères répondoient, en général, aux cantharides des Anciens, et qu'ils les distinguoient des Buprestes. J'ajouterai que les mylabres sont très-communs en Italie, tandis que le Bupreste y est rare ou peu abondant, et que les meloë étant employés, depuis un temps immémorial, conjointement avec les cantharides, on ne peut expliquer le fait, si on n'admet pas que ces meloë sont les Buprestes des Anciens. Enfin, les mylabres et les zonitis se trouvent dans les lieux secs et

arides, et souvent sur les fleurs composées; les cantharides, ou les *lytta* de Fabricius, rongent les feuilles des arbres et des arbustes. Or, ces habitudes se concilient moins que dans notre hypothèse avec le texte de Pline : *scarabæo longipedi simillimum. . . . fallit inter herbas.* Au surplus, je croirois toujours avoir détruit une erreur assez générale parmi les entomologistes, et avoir prouvé qu'il faut chercher le Bupreste dans la famille des coléoptères vésicans.

Les Buprestes des auteurs grecs et romains étant dans mon opinion nos meloé, Geoffroy a trop légèrement substitué le premier nom à celui de *carabus*, consacré par Linné. Mais je blâmerai encore le Pline suédois pour son application du mot *carabus*. Les insectes de ce genre sont carnassiers, sous la forme de larve, et en état parfait, au lieu que les *carabos* d'Aristote subissoient leurs métamorphoses dans le bois sec, et devoient y puiser leur nourriture. D'après le passage où il parle de leur manière de vivre, et d'après un autre où il compare leurs antennes à celles des lépidoptères, et supposé toutefois que la leçon du texte soit exacte, je présumerois qu'il désigne des insectes de la famille des capricornes, ou des *cerambyx*, et probablement les espèces qu'on nomme *heros, cerdo,* qui font beaucoup de tort aux arbres. Les anciens naturalistes n'observoient guères que les insectes utiles ou dangereux, encore falloit-il qu'ils fussent assez grands et assez communs pour frapper leurs regards.

Les mêmes considérations m'obligent à rejeter le sentiment de Camus qui, dans ses commentaires sur l'histoire naturelle des animaux d'Aristote, *tom.* 2, *article criquet*, propose de

rendre toujours le mot *carabos* de ce naturaliste, par celui de *locusta*, sauterelle. Les insectes de ce nom, ainsi que les autres orthoptères, ne vivent point dans le bois, et leurs nymphes sont toujours agissantes, ce qui est contraire au texte d'Aristote.

Puisse, Messieurs, l'exposé de mes recherches vous avoir convaincu que j'ai fait tous mes efforts pour atteindre la vérité, ou pour abréger, du moins, la distance qui nous en éloignoit !

HISTOIRE

D'une nouvelle espèce d'Arbre fruitier, étranger à l'Europe et appartenant au genre du COIGNASSIER.

PAR A. THOUIN.

Le pyrus de Linné se divise en trois sections qui sont connues, dans la langue vulgaire, sous les noms de poiriers, de pommiers et de coignassiers. Ces sections formoient précédemment autant de genres voisins qui ont été distingués par Olivier de Serres, Tournefort, la Quintinie, Miller, Duhamel, Jussieu, et qui sont encore admis par presque tous les cultivateurs modernes. Nous suivons leur exemple.

L'introduction en Europe de l'arbre qui nous occupe, ne date que d'une des dix dernières années du siècle précédent.

Il paroît être arrivé de la Chine, presqu'en même temps, en Angleterre et en Hollande, et c'est de ces deux pays que MM. Cels et Noisette l'ont obtenu par la voie du commerce, vers 1802. L'individu mis en place dans l'école de botanique du Muséum fut procuré par M. Cels en 1806, et celui qui est planté dans l'école des arbres fruitiers de cet établissement a été donné par M. Noisette en mars 1808. Celui-ci est venu de greffe en écusson, sur un sujet de coi-

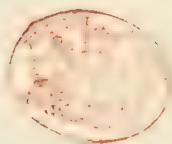


Adele Riché del

COIGNASSIER DE LA CHINE. PL. 1.

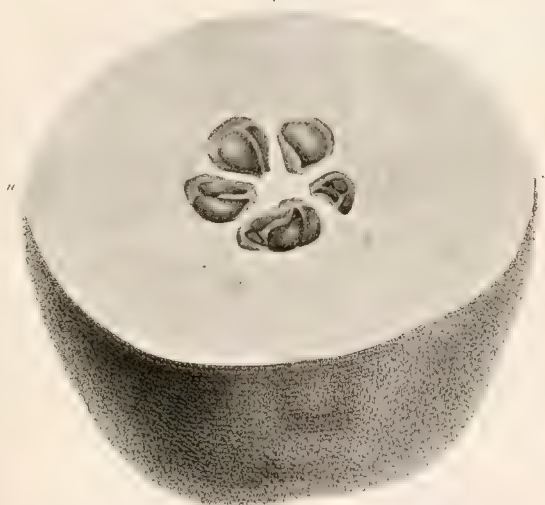
sculp













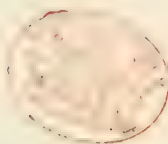


Adele Riché del

COIGNASSIER DE LA CHINE . PL . II.

sculp





gnassier, et l'autre de marcotte, au moyen de quoi ce dernier est franc de son pied. C'est le premier de ces deux individus qui a fructifié pour la première fois, l'année dernière, au Muséum, et dont nous présentons ici la description.

Coignassier de la Chine. *Cydonia Sinensis.*

Planches I et II.

Famille naturelle des rosacées de Jussieu; classe de l'icosandrie pentaginie de Linneus; et de celle des arbres à fleurs en rose, section VIII, genre II de Tournefort et de Duhamel.

Synonymie. *Cydonia fruticosa, foliis glabris, equaliter serratis, acutis; fructu maximo, doliforme, centisperma.*

Pyrus sinensis. M. Parisi (1). *Parmentier* (2). *Cat.* 1808, *pag.* 65.

Pyrus cydonia, sinensis. Wiegers (3). *Cat.* 1809, *pag.* 99.

Coignassier du Japon, Audibert (4). Cat. 1810, pag. 13.

Port. Grand arbrisseau ou petit arbre qui paroît devoir s'élever de 5 à 6 mètres, garni de branches dans la longueur de son tronc, présentant une forme arrondie dans son contour et une tête sphérique. Feuillage peu serré, léger, caduque chaque année, de couleur vert-rosé très-tendre au printemps, foncé et luisant pendant l'été, mordoré et rougeâtre à la fin de l'automne. Fleurs fort abondantes, très-printannières, formant de l'arbre entier un bouquet de couleur rose-vive sur un fond de verdure tendre et lustrée. Fruits remarquables par leur volume, leur forme et leur couleur. En tout, cet arbre a une physionomie étrangère et agréable qui lui est propre, et le distingue avantageusement de ses congénères et de tous ceux de sa famille.

Racines. Se divisant à peu de distance au-dessous de leur collet, en grosses, moyennes et petites. Epiderme brune, écorce épaisse, tendre, gersée par stries longitudinales très-rapprochées, bois plein, serré, dur et d'un blanc sale.

Les grosses racines en s'enfonçant en terre, décrivent des angles de 30 à 40

---

(1) Nomenclature adoptée dans l'école de botanique générale du Muséum d'hist. nat.

(2) M. Joseph Parmentier, propriétaire cultivateur à Enghien, département de Jemmapes.

(3) M. Fr. A. Wiegers, cultivateur botaniste à Malines, département des Deux-Nèthes.

(4) M. Audibert aîné, pépiniériste à Tonnelle, près Tarascon, département des Bouches-du-Rhône.

Voyez les Catalogues imprimés de ces cultivateurs.

degrés; les moyennes se rapprochent de la ligne horizontale; les petites peu enfoncées en terre sont longues, minces et garnies d'un chevelu abondant, rameux, fin et cassant.

Tronc. Vertical, cylindrique, branchu dans les trois quarts de sa hauteur supérieure. Epiderme cendrée, lisse; écorce mince, striée longitudinalement et se levant par grandes plaques qui tombent partiellement chaque année. Aubier peu apparent. Bois d'un blanc jaunâtre et très-dur. Etui et colonne médullaire peu visibles.

Branches. Très-rapprochées, longues, minces, flexibles et qui en vieillissant prennent d'abord la direction horizontale, de perpendiculaires qu'elles étoient, et ensuite deviennent pendantes.

Rameaux (1). Longs, grèles, légèrement garnis d'un poil rare, long et soyeux.

Ramilles (1). Fluettes, couvertes d'un duvet court et gris.

Bourgeons (1). Longs de 1 à 15 décimètres, enveloppés d'un duvet cotonneux, roussâtre et qui tombe en grande partie avant la fin de l'année.

Gemma (1). Petits, presque ronds, bruns, écailleux, alternes dans l'étendue de 5 de hauteur et en montant en spirale du levant au couchant, de manière que les 6es. se trouvent placés perpendiculairement les uns au-dessus des autres (2).

Boutons à fleurs. Constamment solitaires; ils occupent sur l'arbre deux places différentes; souvent ils croissent le long et à l'extrémité des rameaux, que pour cette raison on nomme brindilles, ou branches à fruits. Plus rarement ils viennent sur des bourses portées sur des branches de trois à quatre ans.

Bourses. Productions boiseuses de 5 à 10 millimètres de long, grosses, ridées de plusieurs stries transversales et plus épaisses à leur partie supérieure que vers les branches auxquelles elles sont attachées. Elles naissent sur l'empatement d'anciens bourgeons avortés. Ces bourses contiennent plusieurs boutons ostensibles et un plus grand nombre de latens qui se développent successivement ou s'annullent suivant les circonstances. Lorsque les fleurs qu'elles donnent ne fournissent point de fruits, la bourse se conserve et produit de nouveaux bou-

---

(1) Voyez l'acception que nous donnons à ces mots dans notre Mémoire sur le Marcottage, imprimé dans les Annales du Muséum, t. 11, p. 96, note 1re., et dans celui sur les Boutures, t. 12 du même ouvrage, pag. 215 et suivantes.

(2) Cette nouvelle considération qui a de l'importance pour l'anatomie végétale est due à M. Palissot de Bauvois. Voyez son intéressant Mémoire lu à la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, le 20 avril 1812.

tous les années suivantes. Mais lorsque la fructification d'une de leurs fleurs a lieu, cette bourse devient le pédoncule du fruit et s'oblitère l'année d'ensuite en restant attachée à l'arbre.

Feuilles. Dans leur évolution elles sont pliées en deux sur leur longueur; et en dessus de la nervure du milieu, de manière que les deux diamètres appliqués l'un contre l'autre, présentent leurs bords verticalement. Elles sont ovales pointues, longues de 5 à 6 centimètres, sur 3 à 5 de large, dentées régulièrement sur leurs bords et jusqu'à la base de leurs pétioles par un bout, et terminées en pointes aiguës par leur extrémité supérieure. Chaque dent est l'extrémité d'un vaisseau excréteur qui à l'automne devient globuleux par une gomme noirâtre qui y reste attachée. Ces feuilles, d'abord d'un vert très-tendre, bordées d'un liseret rougeâtre en dessous, couvertes en dessus d'un duvet soyeux et argenté, deviennent d'une teinte plus foncée pendant l'été, et, au commencement de l'hiver, elles sont d'un rouge sombre et tombent chaque année fort tard. A cette époque elles sont lisses des deux côtés, réticulées d'un grand nombre de nervures en dessous et d'une couleur plus pâle sur cette partie qu'en dessus.

Stipules. Geminés, sessiles, ovales-pointus, crénelés, visqueux, velus et offrant souvent deux ou trois appendices à leur base qui embrassent les bourgeons. Ils tombent lorsque les feuilles sont parvenues à leur grandeur.

Fleurs. Solitaires, sessiles, portées sur le germe, accompagnées à leur base d'une collerette et souvent de bractées. Elles sont composées d'un calyce, de cinq pétales, de vingt étamines environ, et d'un pistile à 5 stigmates. Leur diamètre est de 4 à 5 centimètres, leur couleur d'un rouge vif éclatant, et leur odeur douce et suave. Elles commencent à paroître à la fin d'avril et durent une partie du mois de mai.

Collerette. Entourant la base du germe, composée le plus ordinairement de huit folioles, ovales, pointues, dentées en scie et couvertes d'un léger duvet soyeux. Elles tombent peu de temps après la fécondation du germe.

Bractées. Semblables aux feuilles, mais plus petites des trois quarts. Elles naissent entre les folioles de la collerette et tombent avec ou peu de temps après elles. Plusieurs fleurs en sont dépourvues.

Germe. Sessile, ovale-allongé, de 25 millimètres de long, sur 5 de large, dans son milieu, peu de jours après sa fécondation; lisse, d'un vert tendre et en forme d'olive.

Calice. Monophyle à 5 divisions, ovales-pointues, dentées finement, lisses à l'extérieur, couvertes d'un duvet blanc, soyeux, très-épais à l'intérieur, portées

sur le germe et recourbées en dehors. Ces divisions tombent aux deux tiers de la maturité du fruit et il n'en reste plus de vestige lorsqu'il est mûr.

Corolle. Composée de 5 pétales oblongs, entiers, arrondis par leurs extrémités, échancrés à leur partie supérieure, de 17 millimètres de long sur 11 de large, et portés sur un onglet court entre les divisions du calice.

Étamines. Réunies en gerbe au nombre d'une vingtaine autour du pistil, insérées sur le bord du calice, des trois quarts plus courtes que les pétales ; filets cylindriques, pointus, d'un blanc rosé : sommets ovales à deux bourses de couleur jaune et attachés par leur milieu.

Pistil. Divisé à peu de distance du germe, en cinq stigmates en forme de clous ; leur sommet est élargi irrégulièrement dans leur circonférence, verrué et surmontant un peu les étamines.

Extérieur du fruit. Parvenu à sa grosseur; forme ovale-allongée, inégale dans son diamètre et comme bosselée dans plusieurs parties ; imitant la figure d'un tonneau.

Grosseur. Dans le milieu de sa longueur, 24 centimètres de circonférence, et aux deux extrémités 17, à 2 centimètres au-dessus de sa base et au-dessous de son œil.

Épaisseur. Coupé perpendiculairement dans le milieu de son diamètre, 25 centimètres, et dans le milieu de sa largeur 7 centimètres.

Œil. Enfoncé de 4 millimètres ainsi que la place de la queue.

Couleur. Verdâtre avant sa maturité très-tardive; jaune-pâle-citroné lorsqu'il approche de sa maturité, vers le mois de mars de l'année suivante et peut-être plus tard.

Odeur. Se rapprochant de celle du coin ordinaire, mais beaucoup moins forte, plus suave et tirant sur celle de l'ananas.

Pesanteur. Parvenu à tout son volume, et le 6 mars dernier, elle s'est trouvée de 251 grammes.

Intérieur du fruit. Chair adhérente à la peau et se confondant avec elle.

Chair. De consistance ferme, de nature sèche, presque sans eau, grenue et comme boiseuse. (*Nota.* Peut-être que cet état de la pulpe a été occasionné, dans les deux fruits observés, par les coups de grêle dont ils ont été blessés à 4 ou 5 endroits différens ou que ces fruits n'avoient pas acquis toute leur maturité.)

Couleur. Blanche-jaune très-foible, et devenant brune peu de temps après avoir été exposée à l'air.

Odeur. De coin, plus forte que celle du fruit entier et moins agréable.

Saveur. Acide, stiptique, approchant de celle du coin sauvage, agaçant les dents après en avoir mâché la grosseur d'un pois, et lorsqu'on conserve cette chair quelques minutes dans la bouche, son acide resserre les glandes de la gorge, excite la salivation pendant une heure ou deux après l'avoir mâchée.

Axe du fruit. Formé du prolongement de la moelle et de l'étui médullaire de la branche sur laquelle il a pris naissance; arrondi irrégulièrement dans sa circonférence et s'élevant jusqu'aux sept huitièmes du milieu de la hauteur du fruit.

Loges. Au nombre de cinq entourant l'axe du fruit, formées d'un tissu cartilagineux très-mince, blanchâtre et coriace. Elles présentent dans leur coupe transversale, des cavités presque ovales de 11 millimètres dans un sens et de 8 dans l'autre sens. Ces loges occupent le milieu du fruit dans une longueur de 8 centimètres. Elles sont entourées de tous côtés, d'une substance vasculaire de consistance plus molle et de couleur plus pâle que le reste de la chair dont elle est séparée au moyen d'une cloison fibreuse. Celle-ci est produite par la couche intermédiaire du bois et de l'écorce de la branche qui porte le fruit. Cette cloison se termine à un centimètre au-dessus des loges et se prolonge en descendant jusqu'à la rencontre du pédoncule.

Semences. Environ trente dans chaque loge, ce qui fait plus d'une centaine pour chaque fruit, mais les trois quarts avortent pour l'ordinaire. Elles sont ovales, aplaties, un peu visqueuses, pointues du côté du germe, par lequel elles sont attachées à l'axe du fruit. Leur dimension est en longueur de 8 millimètres, sur 6 de large et 2 d'épaisseur. Les pepins ont deux enveloppes: l'extérieure est brune, épaisse et coriace; l'intérieure est plus mince et blanchâtre. L'embryon est formé d'un germe, placé à la base, de deux cotylédons parallèles, ovales et réticulés; la radicule est obtuse, saillante et inférieure. Ces amandes d'un blanc mat ont la saveur de celles des pepins de poires avec lesquels elles ont beaucoup de ressemblance.

Nota. Si nous avons donné autant d'étendue à cette description, c'est pour faciliter les moyens d'observer, par la suite des temps, les différences que le climat, le sol, la culture, les fécondations accidentelles et les moyens de multiplication en Europe, pourront occasionner dans les habitudes, les formes et la nature des produits de cette nouvelle et intéressante acquisition.

Observations. Le coignassier de la Chine a quelques rapports avec le *Pyrus Japonica* de MM. Thunberg et Wildenow, figuré par Curtis (1), et plusieurs per-

(1) *Botanical magazin*, vol. XVIII, Pl. 692.

sonnes les ont confondus ensemble; mais le poirier du Japon se distingue aisément du coignassier de la Chine, par ses stipules réniformes de 8 millimètres d'étendue en tous sens; par ses fleurs qui ont des pédoncules de plus de 2 centimètres de long et qui partent du même point en manière de bouquets : et surtout par son fruit que M. Thunberg dit n'être pas plus gros qu'une noix.

Il est fait mention dans le *Botaniste cultivateur* de M. Dumont de Courset (1), de deux autres arbres de la Chine, du même genre, suivant Linnæus, lesquels pourroient avoir du rapport avec notre coignassier de la Chine. L'un est nommé *malus umbellata* et l'autre *Pyrus denticulata*, dans des catalogues de jardins pépiniéristes anglais. N'ayant pas vu ces arbres qui d'ailleurs ne se trouvent décrits ni figurés nulle part, nous ne savons en quoi ils diffèrent, si toutefois ils ne sont pas la même espèce que le poirier du Japon sous différens noms.

Enfin il vient d'arriver d'Angleterre à Paris, un arbuste sous le nom de *Pyrus japonica* qui paroît différent de celui de M. Thunberg, en ce que celui-ci a des épines fortes et acérées de plus de 6 millimètres de long, lesquelles viennent dans les aisselles des feuilles à la base des bourgeons, et qui sont permanentes. Seroit-ce le sauvageon de l'espèce du *Pyrus japonica*?

On cultive dans le jardin colonial de naturalisation de l'île de France, un arbre qu'on y nomme coignassier de la Chine (2), dont on dit le fruit excellent à manger. Mais il n'est pas certain que ce soit le nôtre ni qu'il appartienne au genre du coignassier. Il est plus probable que c'est un *Diospyros* et peut-être l'espèce nommée *Kaki*, d'après le surnom de figue cague qu'on donne à son fruit dans cette colonie et dans le pays dont il est originaire qui est le midi de la Chine et peut-être le Japon.

Culture. Le coignassier de la Chine passe très-bien l'hyver en pleine terre dans le bassin du Rhône; dans celui de la Seine, il perd quelquefois l'extrémité de ses rameaux lorsqu'ils n'ont pas été aoûtés par les chaleurs de l'automne, et dans celui de l'Escaut on le plante en espalier et on l'empaille dans les fortes gelées. Il est en pleine terre et isolé de tout abri, depuis six ans, dans les jardins du Muséum où des froids de 8 à 9 degrés ne lui ont fait éprouver que de foibles accidens. Il est vrai qu'en raison du pays d'où il est originaire, on a cru devoir couvrir ses racines et empailler légèrement sa tige. Mais cette précaution paroît lui avoir été plus nuisible qu'utile, parce que ayant l'habitude

---

(1) 2e. édit., tom. V, p. 425 et 435.

(2) Voyez la liste des plantes, arbres et arbustes en pépinière de ce jardin, dont feu M. Céré, alors intendant de cet établissement, offroit la distribution gratuite aux habitans des îles de Bourbon et des Seychelles, en 1791.

de développer ses bourgeons de très-bonne heure, ils ont été plus susceptibles d'être maltraités par les gelées tardives que s'ils n'eussent pas été abrités.

Ce petit arbre paroît peu délicat sur le choix du terrain dans lequel on le plante. Cependant il semble croître avec plus de vigueur dans les sols meubles, sablonneux-calcaires, et légèrement humides, que dans les sols argileux, compactes, aquatiques et froids. Les expositions aérées et même chaudes lui sont favorables. Jusqu'à présent il a été abandonné à sa croissance naturelle; quelques individus seulement ont été soumis à la taille en quenouille. Peut-être que celle en espalier dans les climats du nord de la France, seroit favorable à sa fructification; mais dans le centre et le midi de ce pays, il est plus utile de le laisser croître librement pour ne pas dénaturer son port agréable et ne pas se priver d'une partie de ses charmantes fleurs d'un rose éclatant.

La multiplication de cet arbre par le moyen de ses graines n'a point encore été pratiquée en Europe, puisque très-probablement il n'y a fructifié complétement pour la première fois, que l'année dernière, et dans l'école de botanique du Muséum. Mais on s'est servi avec succès de la voie des marcottes, de celle des boutures et plus particulièrement des greffes pour le propager abondamment. On l'ente sur le coignassier sauvage, sur le poirier, sur le pommier hybride et sur l'épine blanche. Le premier de ces sujets convient mieux à cette voie de multiplication, parce que les rapports des deux arbres sont plus intimes qu'entre les autres, et la greffe en écusson à œil dormant, ou la greffe Vitry, a donné jusqu'à présent des résultats plus surs et plus nombreux que tous les autres moyens de multiplication.

Cependant si l'on désire acclimater cet arbre, avoir des individus plus durables et courir les chances d'obtenir de nouvelles variétés, parmi lesquelles il s'en trouvera très-probablement de plus importantes que leurs espèces, il n'est pas douteux qu'on ne doive employer les semis pour se procurer tous ces avantages. Les pepins de ces arbres doivent être semés peu de jours après la maturité des fruits, dès le mois de mars, dans une terre meuble, douce, riche en humus et un peu humide. Le jeune plant peut être transplanté à sa deuxième ou troisième année dans un sol de même nature, mais plus substantiel. Tous les autres soins de culture doivent être en rapport avec ceux qu'on est dans l'usage de donner aux congénères de cet arbre.

Usages économiques. Nous n'avons que des connoissances très-circonscrites à cet égard, à cause du peu de temps qui s'est écoulé depuis l'introduction de cet arbre en Europe et

parce qu'il y a peu fructifié. M. Rey-Montlean, qui en a obtenu des fruits dans sa terre de St.-Foy près de Lyon, dit seulement, dans le compte rendu des travaux de la Société d'Agriculture du département du Rhône (1), que ce fruit a une odeur agréable, et qu'elle se rapproche de celle du coin. D'après nos observations rapportées plus haut, à l'article de la description du fruit, nous avons reconnu qu'il n'étoit pas bon à manger cru; l'essai que nous avons tenté en le faisant cuire en compote à la manière des poires, ne nous a pas donné un résultat satisfaisant. Quoique coupé par rouelle il ait été placé sur le feu pendant plus de quatre heures, et qu'il ait été mis dans un bain d'eau sucrée, il est resté coriace, amer et immangeable.

Mais peut-être que le seul fruit sur lequel nous avons tenté cet essai n'étoit pas complétement mûr, quoiqu'il eût été conservé jusqu'au 6 mars, et c'est ce que sembleroit annoncer sa consistance très-dure et sa couleur verte. Il se pourroit qu'il eût fallu le mettre blettir sur la paille comme les nèfles pour exciter sa parfaite maturité en le faisant passer à la fermentation vineuse. Peut-être aussi la mauvaise qualité de ce fruit doit elle être attribuée aux blessures multipliées que lui avoit fait la grêle, lorsqu'il n'étoit encore qu'au quart de sa grosseur; effet qu'elle produit sur plusieurs espèces de fruits d'arbres de cette même famille.

D'ailleurs il est possible que quoiqu'il ne soit pas mangeable il fut propre à fournir une boisson de la nature du cidre, comme beaucoup de poires, de pommes, de cormes et autres

---

(1) Voyez le vol. de septembre 1809.

fruits, dont la saveur est amère et stiptique. Il se pourroit même qu'étant lessivé et confit à la manière des olives on le rendît bon à manger ou propre à fournir de l'huile utile aux arts.

N'ayant récolté que deux fruits de cet arbre, dont l'un a servi de modèle à M. Redouté pour la peinture sur vélin destinée à la collection du Muséum, et ensuite a été cuit à la manière des poires, et celui d'après lequel Melle. Riché a fait le dessin de la gravure qui accompagne cette description, et dont les morceaux sont conservés dans l'alkool pour la galerie de botanique, nous n'avons pu faire les essais que nous indiquons. C'est au temps et aux expériences à faire connoître les usages de ce beau fruit qui ne semble pas fait uniquement pour le plaisir des yeux.

Usages d'agrément. En attendant on doit regarder l'arbre qui le produit comme l'un des plus propres à la décoration des jardins, d'abord par la forme pittoresque de son port, sa verdure très-hâtive qui de la teinte la plus tendre, passe successivement par toutes les nuances jusqu'au mordoré, à la chute très-tardive des feuilles; ensuite par la multitude, l'éclat des fleurs dont il se couvre au printemps et qui durent quinze à vingt jours; et enfin par la forme, la couleur, l'odeur et la grosseur de son fruit qui tranche agréablement sur sa belle verdure.

On peut le placer avec succès, isolément ou sur le troisième rang, parmi les grands arbrisseaux ou les petits arbres des lisières, des bosquets de printemps et d'automne de toutes les sortes de jardins. Mais sa destination la plus im-

portante, paroît être celle de composer des groupes homogènes dans les jardins paysagistes. Mis en opposition avec des bouquets d'arbres de même genre, il est très-propre à former et à caractériser les scènes romantiques de ces espèces d'Elysées.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Branche avec son fruit et un rameau garni de ses feuilles adultes.
a. Portion de branche âgée de quatre ans révolus.
b. Rameau avec ses feuilles.
c. Gemma terminal.
d. Fruit vu de profil.

PLANCHE II.

Fig. 1. Rameau florifère avec ses feuilles dans différens états.
a. Fleur dont les pétales sont tombés.
b. Fleur épanouie.
cc. Fleurs ouvertes à différens degrés et vues de côté.
d. Fleur encore fermée.
eeee. Collerettes des fleurs.
ffff. Calices.
gggg. Bractées ou petites feuilles qui tombent après la fécondation des germes.
iii. Stipules caduques.

Fig. 2. Germe ouvert dans sa longueur.
kk. Parties du calice.
l. Loges des semences.
mm. Etamines didymes avec leurs filets.
n. Les cinq styles.

Fig. 3. Fruit coupé dans le milieu de son diamètre et dans sa longueur.
o. Axe du fruit.
p. Deux des cinq loges garnies de leurs semences fertiles et avortées.
q. Tissu vasculaire entourant les cloisons cartilagineuses des loges.
r. Chair.
s. Œil du fruit.

t. Place du pédoncule du fruit resté à la branche.

Fig. 4. Fruit coupé dans le milieu de sa largeur.

v. Coupe horizontale des cinq loges.

u. Axe du fruit auquel sont attachées les semences.

x. Cartilage qui circonscrit les loges.

Fig. 5. Semence entière.

z. Semence coupée dans sa longueur.

w. Moitié d'une amande séparée de ses enveloppes.

Toutes ces parties sont de grandeur naturelle.

SUITE AU TABLEAU DES QUADRUMANES.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Seconde Famille.

LEMURIENS. *Strepsirrhini.*

Les fosses orbitaires complètes eu égard seulement à l'articulation des aphophyses du jugal et du coronal; incomplètes au surplus à leur fond par le défaut de prolongement des lames osseuses qui naissent de la face interne de ces pièces.

Les narines terminales et sinueuses.

Les dents incisives différentes dans les deux mâchoires pour le nombre et la situation.

Les extrémités postérieures plus longues que celles de devant.

Les mains plus propres à saisir, eu égard

à un plus grand écartement des pouces.

Le deuxième doigt des pieds de derrière court et terminé par une phalange filiforme.

L'ongle de ce doigt plus étroit, plus long et plus relevé.

La queue, lorsqu'elle existe, non prenante.

Car. ind. L'ONGLE DU DEUXIÈME DOIGT DES PIEDS DE DERRIÈRE, EN ALÊNE : LES NARINES TERMINALES ET SINUEUSES.

1. INDRI. *Indris.*

Face longue et triangulaire.

Les dents incisives : 4 supérieures, latérales, réunies par paire.

4 inférieures horizontales ; les externes plus larges.

La mâchoire inférieure plus courte que la supérieure.

Car. ind. TÊTE LONGUE ET TRIANGULAIRE : DENTS INCISIVES $\frac{4}{4}$.

1. Indri à queue courte. *Indris brevicaudatus.*

Pelage noirâtre : queue très-courte.

Indri. SONNERAL. Voy. 2, p. 142, fig. 88.
Lemur indri. LIN. GM.
Indris brevicaudatus. GEOFF.-S.-H., Mag. Encyc., tom. 7, p. 20.
Indri. AUD. Famille des Indris.

Habite Madagascar.

2. Indri à longue queue. *Indris longicaudatus.*

Pelage fauve : queue très-longue.

Maki à bourre. Sonn., Voy. 2, p. 142, fig. 89.
Lemur laniger. Lin. Gm.
Le Maki fauve. Buff., Supp. 7, fig. 35.

Habite Madagascar.

2. Maki. *Lemur.*

Tête longue et triangulaire : museau effilé.

Les yeux mi-partie en devant et mi-partie de côté; de grandeur moyenne.

L'os jugal avec trou petit, mais apparent au centre.

Les oreilles courtes et velues.

Les dents, incisiv. $\frac{4}{6}$: canines $\frac{2}{2}$: molaires $\frac{12}{10}$.

Les *incisives* supérieures latérales, réunies par paire, et séparées en devant.

Les inférieures proclives, longues, en petites lames; les externes plus fortes.

Les *canines* longues, comprimées, cultriformes : les inférieures plus courtes.

Les *molaires;* les antérieures à une pointe : celles du fond à large couronne mammelonnées vers le centre et tuberculeuses aux angles.

Les os du bras et de la jambe distincts et écartés vers le milieu.

Le tibia et le fémur de longueur égale.

Le tarse et le métatarse aussi de longueur égale.

La queue plus longue que le corps et couverte de longs poils.

Car. ind. TÊTE LONGUE ET TRIANGULAIRE : DENTS INCISIVES $\frac{4}{6}$: TARSE DE MÊME LONGUEUR QUE LE MÉTATARSE.

1. Vari. *Lemur macaco.*

Pelage varié par grandes taches régulières de blanc et de noir : poils touffus et floconneux.

Le dos blanc, *dans le mâle et les jeunes, soit mâles, soit femelles* : le dos noir, à l'exception d'une bande blanche et transversale à son milieu *dans la femelle adulte.*

Lemur macaco. LIN. GM.
Vari. BUFF. 13, fig. 27, celle du mâle.
Vari et Vari à ceinture. GEOFF.-S.-H. Mémoire cité.
Vari. AUD., fig. 5. Vari à ceinture. AUD., fig. 6.

Habite Madagascar.

2. Maki noir. *Lemur niger.*

Pelage entièrement noir : de longs poils flottans sur le cou.

Mancanco noir. EDW. Gl. 3, fig. 217.

Habite Madagascar.

3. Maki rouge. *Lemur ruber.*

Pelage rouge-canelle : tête, mains, queue et ventre noirs : un demi-collier blanc sur le haut du cou : les bords orbitaires saillans à la partie supérieure.

Espèce inédite, que Commerçon avoit vue et figurée en 1763.

Habite Madagascar.

4. Maki à front noir. *Lemur nigrifrons.*

Pelage supérieurement cendré en avant et gris-roux sur les parties postérieures : un bandeau noir sur le front : le ventre et le dedans des cuisses roux.

Lemur-simia-sciurus. Pet. et Schreb., fig. 42.

Habite Madagascar.

5. Maki roux. *Lemur rufus.*

Pelage d'un roux doré en dessus, blanc-jaunâtre en dessous : le tour de la tête blanc, excepté au front : une bande noire s'étendant de la face à l'occiput.

Maki roux. Aud., fam. des Makis, fig. 2.

Habite Madagascar.

6. Maki à front blanc. *Lemur albifrons.*

Pelage gris roux en dessus, gris seulement à l'occiput et sur les épaules : blanc en dessous. La face noire depuis les yeux : un bandeau blanc autour de la tête.

Lemur albifrons. Geoff.-S.-H. Mémoire cité.
Lemur albifrons. Aud., fam. des M., fig. 3.

Habite Madagascar.

7. Maki aux pieds blancs. *Lemur albimanus.*

Pelage gris-brun en dessus : poils d'un roux canelle sur les côtés du cou : poitrine blanche : ventre roussâtre : mains blanches.

Maki aux pieds blancs. Briss., Quad., p. 221.
Mongous. Aud., fam. des Mak., fig. 1.

Habite Madagascar.

8. Mongous. *Lemur mongoz.*

Pelage gris en dessus, blanc en dessous : le tour des yeux et le chanfrein noirs.

Mongous. Edw. Gl. 12, fig. 216.
Mongous. Buff. 13, fig. 26.
Lemur mongoz. Linn. Gm.

Habite Madagascar.

9. Maki brun. *Lemur fulvus.*

Pelage brun en dessus, gris en dessous : chanfrein élevé et busqué.

Grand Mongous. Buff., Supp. 7, fig. 33.
Maki brun. Geoff.-S.-H. Ménagerie nationale, fig. de Maréchal.

Habite Madagascar.

10. Maki d'Anjouan. *Lemur anjuanensis.*

Pelage roux-vif en dessus, gris-roux sur les membres : les parties antérieures du tronc cendrées.

Espèce inédite.

Habite l'île d'Anjouan, une des îles de la côte de Madagascar.

11. Maki à fraise. *Lemur collaris.*

Pelage brun-roux en dessus, fauve en dessous : une fraise de poils roux : la face plombée : les poils de la queue dirigés latéralement.

Espèce inédite.

Habite Madagascar.

12. Mococo. *Lemur catta.*

Pelage cendré roussâtre en dessus, cendré sur les membres :

blanc en dessous : queue annelée de blanc et de noir.

Mococo. Buff. 13, fig. 22.
Lemur catta. Linn. Gm.
Mococo. Aud., F. des Makis, fig. 4.

Habite Madagascar.

OBS. Le griset (Buff., Supp. 7, fig 34. Aud., fig. 7), dont le pelage est gris en dessus, et plus clair en dessous, paroît le jeune âge d'une des espèces précédentes : sa taille moindre, son museau plus court, et ses dents naissantes le font ainsi présumer.

3. Loris. *Loris.*

Tête ronde : museau relevé : nez prolongé en boutoir.

Les yeux très-grands, dirigés en devant, contigus et séparés par une très-mince cloison osseuse.

L'os sans trou apparent.

Les intermaxillaires grands, inclinés et saillans au-delà du museau.

Les oreilles courtes et velues.

Les mammelles 4, mais provenant de deux glandes mammaires.

Dents; incisives $\frac{4}{6}$: canines $\frac{2}{2}$: molaires $\frac{12}{10}$.

Les incisives supérieures très-petites, séparées à leur milieu : celles d'en bas proclives, contiguës, et très-petites.

Les molaires de même forme que dans les makis.

Les os du bras et de la jambes distincts.

Le tibia plus long que le fémur.

Le tarse et le métatarse de longueur égale.

Car. ind. DENTS INCISIVES $\frac{4}{6}$: NARINES ÉLEVÉES ET PROLONGÉES AU-DELA DU MUSEAU.

1. Loris grèle. *Loris gracilis.*

Pelage roussâtre : une tache blanchâtre sur le front.

Tardigradus. SEBA, 1, fig. 35.

Loris. BUFF. 13, fig. 30.

Loris grèle. GEOFF.-S.-H. Mémoire cité.

Loris ceylonicus. FISCH. Anat. des Makis. (Cette seconde espèce, constatée sur des caractères justement appréciés et que nous avons vérifiés, n'existe cependant pas : les différences qu'elle présente tiennent aux changemens d'un âge plus avancé.)

Habite Ceylan.

4. NYCTICÈBE. *Nycticebus.*

Tête ronde : museau court.

Les yeux grands, rapprochés et dirigés en avant.

L'os jugal sans ouverture appréciable à la simple vue.

Les intermaxillaires courts, verticaux et sans saillie.

Les oreilles courtes et velues.

Les dents incisiv. $\frac{2 \text{ ou } 4}{6}$: canin. 2 : molaires $\frac{12}{10}$.

Les incisives intermédiaires écartées; les latérales plus petites ou nulles.

Les molaires : les antérieures à une pointe : celles du fond à large couronne évidées à leur centre et tuberculeuses aux angles.

Les os de la jambe et du bras distincts.

Le tibia plus long que le fémur.

Le tarse et le métatarse de longueur égale.

Car. ind. TÊTE COURTE ET RONDE : OREILLES COURTES ET VELUES : TARSE DE MÊME LONGUEUR QUE LE MÉTATARSE.

1. Nycticèbe du Bengale. *Nycticebus Bengalensis.*

Pelage roux : une ligne dorsale brune : museau large : 4 dents incisives : queue très-courte.

Le paresseux pentadactyle du Bengale. VOSMAER.
Lemur tardigradus. LINN.

Habite le Bengale.

2. Nycticèbe de Java. *Nycticebus Javanicus.*

Pelage roux : une ligne dorsale plus foncée : museau étroit : 2 dents incisives : queue courte.

Espèce inédite.

Habite Java, rapportée en divers états par M. Leschenault-de-la-Tour.

3. Nycticèbe de Ceylan. *Nycticebus Ceylonicus.*

Pelage brun-noirâtre, entièrement noir sur le dos : queue très-courte.

Tardigradus ceylonicus. SEBA, 1, fig. 47.

Habite Ceylan.

4. Nycticèbe potto. *Nycticebus potto.*

Pelage roux (cendré dans le premier âge) : queue de moyenne longueur.

Potto. BOSMAN, Voy., p. 252, fig. 4.
Lemur potto. LINN.

Habite la Guinée.

5. GALAGO. *Galago.*

Tête ronde : museau court.

Les yeux grands rapprochés et dirigés en avant.

L'os jugal sans ouverture apparente.

Les intermaxillaires courts et verticaux.

Les oreilles longues, nues et membraneuses.

Les dents incisiv. $\frac{2 \text{ ou } 4}{6}$: canin. $\frac{2}{2}$: molaires $\frac{12}{10}$.

Incisives supérieures séparées au milieu et logées en dedans des canines : les inférieures presqu'horizontales et appuyées par les externes plus grosses et plus robustes.

Les molaires comme dans les nycticèbes.

Les os du bras et de la jambe distincts.

Le tibia plus long que le fémur.

Le tarse trois fois plus long que le métatarse.

Car. ind. DENTS INCISIVES $\frac{2 \text{ ou } 4}{6}$: OREILLES NUES ET GRANDES : LE TARSE TRIPLE DU MÉTATARSE.

A. *Incisives supérieures 4.*

1. Galago de Madagascar. *Galago Madagascariensis.*

Pelage roux : oreilles de moitié moins longues que la tête : queue plus longue que le corps, couverte de poils courts.

Little mancanco. BROWN, Ill. Zool., fig. 44.
Rat de Madagascar. BUFF., Supp. 3, fig. 20.
Lemur murinus. PENN., Quad. 1, p. 247.

Habite Madagascar.

2. Galago à queue touffue. *Galago crassicaudatus.*

Pelage gris-roux : oreilles deux tiers de la longueur de la tête : queue touffue.

Espèce inédite.

Habite. . . .

B. *Incisives supérieures 2.*

3. Galago de Démidof. *Galago demidoff.*

Pelage roux-brun : museau noirâtre : oreilles moitié moins longues que la tête : queue plus longue que le corps et finissant en pinceau.

Galago de Démidof. FISCH., Act. de Moscou, 1, p. 24, fig. 1.
Petit Galago. *Lemur minutus.* CUV., Tab. él. des animaux, p. 101.

4. Galago du Sénégal. *Galago Senegalensis.*

Pelage gris-roux : oreilles aussi longues que la tête : queue plus longue que le corps, rousse et finissant en pinceau.

Galago du Sénégal. GEOFF.-S.-H. Mémoire cité, 7, p. 20, fig. 1.
Lemur galago. SCHREB., fig. d'après le même individu.
Galago Geoffroy. FISCH., Act. de Moscou, 1, p. 25.

6. Tarsier. *Tarsius.*

Tête ronde et presqu'entièrement sphéroïdale : museau très-court.

Les yeux d'une grandeur excessive, contigus et couvrant une partie du museau.

L'os jugal percé à son centre.

La fosse orbitaire presqu'entièrement cloisonnée à son fond.

Les oreilles longues, nues et membraneuses.

Dents, incisives $\frac{4}{2}$: canines $\frac{2}{2}$: molaires $\frac{12}{12}$.

Les incisives supérieures contiguës, inégales : les intermédiaires seules très-grandes : les inférieures petites et gênées par les dents voisines.

Les canines moins fortes que les deux incisives intermédiaires d'en haut.

Molaires : les antérieures à une pointe : les autres à couronne large profondément évidée, bordée en dedans par une tranche circulaire, et en dehors par deux denticules tranchantes.

Les os du bras distincts, le radius étant plus fort que le cubitus : ceux de la jambe au contraire soudés ensemble et en partie.

Le tibia plus long que le fémur.

Le tarse trois fois plus long que le métatarse.
La queue très-longue.

Car. ind. INCISIVES $\frac{4}{2}$: SUPÉRIEURES CONTIGUES : LE TARSE TRIPLE DU MÉTATARSE.

1. Tarsier aux mains rousses. *Tarsius spectrum.*

Pelage roux : oreilles de moitié moins longues que la tête.

Tarsier. BUFF. 13, fig. 9.
Lemur spectrum. PALL. *Glires*, p. 277.

Habite les îles d'Amboine.

2. Tarsier aux mains brunes. *Tarsius fuscomanus.*

Pelage brun-clair : gris-blanc en dessous : oreilles deux tiers de la longueur de la tête.

Tarsius fuscomanus. FISCH., Anat. des Makis, fig. 3.

Habite Madagascar.

OBS. Cinq autres espèces ont en outre été employées dans le genre *Lemur;* telles sont :

1°. Le *Lemur volans.* Pallas en a fait son genre *Galeopithecus :* intermédiaires entre les lémuriens et les chauve-souris, les galéopithèques n'appartiennent réellement ni à l'un ni l'autre de ces ordres et se montrent comme un groupe isolé au milieu de ces deux séries.

2°. Le *Lemur psilodactylus.* Schreber et Shaw désignent sous ce nom l'aye-aye de Sonnerat, *Sciurus Madagascariensis* de Gmelin, le *Cheiromis* de M. Cuvier. Ce singulier animal est aussi le premier chaînon d'une famille isolée ou d'un ordre à part, qui lie les lémuriens avec les rongeurs. On ne sauroit en effet ni le laisser avec les lémuriens, d'où

ses dents, semblables à celles des écureuils, l'excluent évidemment, ni trop non plus l'éloigner des quadrumanes vers lesquels le reporte tout aussi sûrement la considération de ses organes des sens et du mouvement.

J'ajouterai qu'en me laissant dans cette occasion entraîner par mon sujet et en répétant ici ce que j'ai constamment enseigné dans mes cours publics, j'ai cru devoir me borner à ce seul énoncé, pour n'effleurer en rien un travail *ex professo*, dont je sais mon collègue, M. de Blainville, occupé en ce moment, et dans lequel ce savant se propose de nous faire connoître l'aye-aye sous de nouvelles considérations.

3°. Le *Lemur flavus*. Tel est le nom qu'Erxleber (pag. 70) donne à un animal des montagnes de la Jamaïque, qu'il caractérise par les couleurs de son pelage et sa queue prenante. Nous savons qu'il n'y a de vrais makis qu'à Madagascar, et de lémuriens en général que dans l'ancien monde, et nous en concluerions que le *flavus* d'Erxleber n'est pas un maki, si déjà nous n'étions pas parvenus à le reconnoître d'une autre manière : ce prétendu *lemur* américain n'est autre que le petit carnassier donné par Buffon sous le nom de kinkajou, et par Illiger sous celui de *cercoleptes*.

4°. Le *Lemur bicolor*. On l'a aussi donné pour un animal de l'Amérique méridionale : ce qu'il nous suffiroit d'admettre pour le rejeter de la famille des lémuriens.

Nous ne savons au juste ce qu'est cette espèce en particulier, *portant une longue queue, d'un gris noirâtre en dessus, blanchâtre en dessous, et ayant sur le front une tache en cœur d'un blanc sale*; mais ce qui ne me paroît pas douteux (du moins à en juger par la figure qu'en a donnée

Miller dans le *Cimelia physica*, et celle que Shaw en a répétée dans sa Zoologie générale), l'animal de Miller ne se montre sous aucun des traits qui caractérisent les quadrumanes. Il n'a point de pouce aux pieds de derrière et il n'a le pouce ni écarté ni susceptible de mouvemens propres aux autres pieds : ses ongles sont de véritables griffes, et la tête, au rapport même de Miller, tient de la tête du chien-dogue.

Un tel animal n'est pas un maki, et la prudence conseille même d'attendre, pour s'en occuper ultérieurement, qu'il ait été retrouvé et qu'il soit plus exactement décrit.

5°. Le *Lemur leucopsis*. Hermann a décrit dans ses *Observationes zoologicæ*, page 10, sous ce nom un singe, *le saimiri*, que je lui avois envoyé, à la vérité, assez atteint de vétusté, pour qu'il ait pu se méprendre sur quelques-uns de ses caractères : il insiste sur la considération des 4 incisives de son animal, toutes contiguës à chaque mâchoire, comme donnant à son *lemur* un degré de singularité et par conséquent d'intérêt qu'il met du prix à signaler : dans la réalité, tout ce merveilleux disparoît du moment où cet animal reparoît sous son vrai nom et va reprendre sa place dans la série des singes.

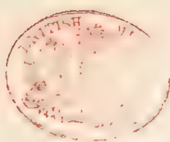




Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 3.



CHEIROGALEUS

Fig. 1 Major. F. 2 Medius. F. 3 Minor. 2/3

Huet del.

Dien sculp.

NOTE

SUR TROIS DESSINS DE COMMERÇON,

Représentant des Quadrumanes d'un genre inconnu.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Les animaux que ces dessins nous font connoître ont comme les chats la tête ronde, le nez et le museau courts, les lèvres garnies de moustaches, les yeux grands, saillans et rapprochés : et les oreilles courtes et ovales. Leur queue est longue, touffue, régulièrement cylindrique, se ramenant naturellement en devant ou s'enroulant tantôt sur elle-même et tantôt autour du tronc. Jusque-là ce ne sont que des traits empruntés en quelque sorte à la famille des *felis*; mais ces traits sont combinés dans les animaux de Commerçon à des doigts aussi profondément divisés et aussi propres à la préhension que le sont ceux des makis : on trouve également dans ces deux genres d'animaux un pouce à chaque main aussi écarté, aussi distinct et aussi susceptible de mouvemens propres. Ces nouveaux animaux n'ont d'ailleurs d'ongle large, court et aplati qu'aux pouces; les ongles des autres doigts sont étroits, grêles, aigus et dépassant de beaucoup la dernière phalange.

Toutefois cette disposition des ongles n'en fait pas des griffes comme celles des arctopithèques, des ours ou des chats : leur forme et leur position les font plus ressembler à ces ongles subulés qui dans les makis ne garnissent que le seul deuxième doigt des pieds de derrière.

Telle est l'idée qu'un examen attentif des dessins de Commerçon donne lieu de prendre des animaux dont son crayon nous a conservé le souvenir.

Si ces animaux sont tels en effet que nous venons de les présenter, ils nous paroissent former une nouvelle famille dans les quadrumanes, et alors de même que les galéopithèques conduisent des makis aux chauve-souris et l'aye-aye aux rongeurs, de même aussi cette nouvelle famille deviendra le lien des makis et des carnassiers, pour ne plus presque laisser de vide entre les uns et les autres.

M. Cuvier a donné le nom de *cheiromis* à l'aye-aye : en suivant la même indication, celui de *cheirogaleus* conviendra aux animaux de Commerçon.

Les dimensions respectives des trois espèces que ce célèbre voyageur a figurées nous fourniront provisoirement un nom qui nous aidera à les distinguer.

1. *Cheirogaleus major.* Taille de 11 pouces : rembruni, particulièrement vers le chanfrein.

2. *Cheirogaleus medius.* Taille de 8 pouces et demi. Couleurs moins foncées : un cercle noir autour des yeux et le chanfrein apparent en clair.

3. *Cheirogaleus minor.* Taille de 7 pouces : couleurs claires : un cercle noir autour des yeux et le chanfrein également en clair.

Je présume que Pennant a connu cette troisième espèce : il a vu, nous dit-il, un lemurien vivant chez l'écuyer Tunstal, qui avoit la tète ronde, qu'il prit pour le *little maucauco* des Illustrations de Brown et qu'il rapporta aussi au rat de Madagascar des Supplémens (3) de Buffon. Cet animal, ajoute Pennant, pouvoit avoir 7 pouces de long : ses yeux étoient entourés d'un cercle noir : son pelage offroit une teinte cendrée, et sa queue, dont il fut possible de juger d'après le vivant, paroissoit préhensile.

Le rat de Madagascar ou notre galago de ce pays, que Brown a très-bien figuré de grandeur naturelle, est constamment plus petit : nous en possédons plusieurs individus, des jeunes et des adultes, et nous sommes certains de ce point. Il n'a pas non plus dans ses différens âges de noir autour des yeux et son pelage est plutôt roux que cendré. Pennant en prononçant l'identité de ces animaux n'en fut pourtant pas tellement convaincu qu'il ne revint sur cela dans la suite : ce qui est attesté par une lettre qu'il a écrite au docteur Shaw et dont celui-ci a fait mention dans sa Zoologie générale, description du *Lemur murinus*.

Pennant a certainement vu un tout autre animal que le rat de Madagascar : mais cet animal est-il réellement le même que le *cheirogaleus minor?* Nous nous garderons bien de l'affirmer : le peu de renseignemens que nous avons sur les animaux de Commerçon nous laissera toujours à leur égard dans une grande incertitude.

C'est avec la même réserve que nous leur appliquons un passage de Flaccourt. Ce voyageur, après avoir parlé de certains varis (nom qu'on donne aux makis à Madagascar),

ajoute, page 153, qu'il y en a une autre espèce, à Mangabey, grise, plus petite, et qui a le museau fort camus : les habitans du pays, continue Flaccourt, ne lui donnent pas le même nom de vari.

En publiant ces faits, je n'entends pas donner une plus forte consistance à cette nouvelle famille que celle que lui donnent les matériaux qui sont à ma disposition : je serois au contraire le premier à m'élever contre toute opinion qui tendroit à la faire entrer et prendre rang dans le système : je ne me suis proposé par cette publication que d'appeler, sur ces animaux d'un très-grand intérêt pour la science, l'attention des hommes instruits qui feront quelque séjour à Madagascar.

Pour que ces mêmes personnes qui voudroient bien employer quelques loisirs à cette recherche n'en soient pas détournées par l'opinion d'inexactitude dont on pourroit soupçonner les dessins de Commerçon, je dirai un mot de la manière et du soin qui rendent recommandables toutes les productions en ce genre que ce célèbre voyageur nous a laissées.

Commerçon a dessiné la plus grande partie des objets qu'il a recueillis et les a tous dessinés de grandeur naturelle et avec toute l'attention et toute l'exactitude minutieuse du naturaliste : c'est la justice que nous sommes chaque jour dans le cas de lui rendre et que nous lui avons surtout rendue à l'arrivée de la belle collection recueillie dans l'Inde et à l'Isle-de-France par MM. Péron et Lesueur, où se sont trouvés plusieurs objets qu'il avoit dessinés.

Mais nous avons en faveur des figures de notre nouveau

groupe des preuves plus directes que celles qui résultent de ces considérations générales. Nous ferons remarquer que Commerçon avoit préparé une histoire des makis : ces matériaux attestent donc qu'il en avoit parfaitement apprécié les formes. Ils consistent en effet dans des dessins de grandeur naturelle représentant le mococo, le vari, notre maki rouge et deux autres espèces que le défaut de couleurs nous a privés de reconnoître : il n'y pas jusqu'au rat de Madagascar, qu'il n'ait connu et très-bien figuré.

C'a donc été l'esprit préoccupé des formes des makis qu'il s'est porté à esquisser celles de notre nouveau genre. Or, s'il a été exact dans la représentation des animaux que nous possédons, et surtout dans les détails très-variés de leurs ongles, n'est-il pas raisonnable de penser qu'il l'aura été de même en figurant des animaux qu'on n'a pas revus depuis lui.

Pour moi, j'en suis si persuadé que j'ai cru pouvoir me permettre de faire graver ces dessins et de les communiquer avec cette note au public.

Pour les faire entrer dans le format des Annales, je les ai fait réduire et les présente ici ne formant plus que le tiers de ce qu'ils sont en original.

LETTRE à M. Thouin, *par* M. Faujas-St.-Fond.

A Saint-Fond, département de la Drôme, le 16 juin 1812.

Je m'empresse, Monsieur et cher confrère, de vous apprendre que le *Phormium tenax* (vulg. Lin de la Nouvelle-Zélande), qui jusqu'à présent s'étoit refusé à donner des fleurs en Europe, vient d'en porter chez un de mes voisins, le père même des deux officiers de marine, MM. Freycinet, qui étoient de l'expédition du capitaine Baudin, et qui ont rendu avec Péron, Bailli, Leschenault et Lesueur, ce voyage si utile aux sciences naturelles et à la navigation.

Les expériences comparatives faites par M. de la Billardière sur le *Phormium tenax*, ayant démontré sa grande supériorité sur le chanvre, l'administration du Muséum eut à peine reçu par le vaisseau le *Naturaliste* plusieurs de ces plantes en l'an 11, qu'elle s'empressa d'en faire parvenir quelques pieds dans les départemens de la Drôme, de l'Hérault, du Var et de la Corse, dans l'intention de propager et de naturaliser, s'il étoit possible, une plante qui présentoit de si grands avantages à notre marine.

Le *phormium tenax* fut cultivé chez M. Freycinet et chez moi en pleine terre en le couvrant un peu l'hiver; mais comme nous nous occupions d'abord à le multiplier, nous enlevions chaque année les œilletons afin d'obtenir un plus grand nombre de sujets, ce qui en appauvrissant les maîtresses plantes, contrarioit la floraison. Enfin voulant faire quelques essais pour arriver à la floraison, M. Freycinet mit en réserve une dixaine de *phormium*, dans l'intention de les abandonner à la nature sans y toucher; j'en fis de même, mais un an plus tard.

Ces plantes ne tardèrent pas à prendre un grand et prompt accroissement, et le 10 du mois de mai dernier, M. Freycinet vint m'avertir qu'une tige floréale très-vigoureuse s'élançoit du centre d'une de ses plus fortes plantes. Sept jours après la tige avoit trois pieds d'élévation; le 31 du même mois, 5 pieds 6 pouces 6 lignes; et le 7 juin, 6 pieds 10 pouces. Le 14, terme de son plus grand accroissement, 7 pieds 6 lignes de hauteur; la tige avoit alors 3 pouces 4 lig. de circonférence à la base, et 2 pouces et demi à moitié tige.

Les fleurs, au nombre de cent neuf, sont portées sur des pédoncules alternes; et font un bel effet. Leur couleur est d'un jaune un peu verdâtre, celle des étamines est aurore.

Je n'entre en ce moment dans aucun détail botanique, parce qu'il faut voir ce que deviendront ces fleurs, dont quelques-unes des mieux formées, commencent à se détacher spontanément sans signes de fructification.

Nous en avons déjà fait sécher plusieurs pour le grand herbier du Muséum; j'apporterai la tige entière, afin qu'on puisse faire un bon dessin de la plante, et le comparer à la figure qu'a publiée Forster dans le second voyage du capitaine Cook; je donnerai aussi pour le Muséum des cordes très-fortes que j'ai fait faire avec des feuilles de *phormium* cultivé dans le département de la Drôme, et dont j'ai obtenu la filasse par un procédé très-simple.

Recevez, ainsi que mes Confrères, les assurances de tous mes sentimens.

EXPÉRIENCES
SUR LE *DAPHNE ALPINA.*
PAR M. VAUQUELIN.

§ Ier.

Exposé.

Les expériences entreprises sur cette plante ont eu pour objet principal d'isoler le principe âcre et caustique qu'elle contient et d'en étudier les propriétés chimiques.

Nous allons exposer les différentes opérations que nous avons faites pour y parvenir et les résultats qu'elles nous ont fournis.

Nous avons traité séparément chacune des parties de la plante pour savoir si elles présenteroient quelques différences.

§ II.

De l'Ecorce, traitement par l'alcool.

C'est cette partie du végétal dont la saveur est la plus âcre et la plus amère, parce qu'apparemment les principes qui produisent ces effets y sont plus concentrés. Aussi emploie-t-on de préférence l'écorce du daphné *gnidium* pour déterminer une irritation sur un point quelconque de la peau.

L'écorce du *daphne alpina* coupée par petits morceaux et traitée par de l'alcool chaud a donné une dissolution d'une très-belle couleur verte.

Cette dissolution ayant été distillée a laissé une liqueur épaisse, d'une couleur verte jaunâtre, où nageoient des parties de résine verte abandonnées par l'alcool qui la tenoit auparavant en dissolution.

Cette liqueur, étendue d'une certaine quantité d'eau et filtrée ensuite pour séparer la matière résineuse, a été mêlée avec de l'acétate de plomb ; il s'est formé entre ces substances une combinaison insoluble d'une très-belle couleur jaune. Cette combinaison séparée de la partie liquide par la filtration, et lavée avec beaucoup d'eau chaude, a été délayée dans une nouvelle quantité d'eau et soumise à l'action d'un courant de gaz hydrogène sulfuré jusqu'à ce que le plomb parut changé en sulfure.

La liqueur de laquelle la combinaison insoluble ci-dessus avoit été séparée ne conservoit qu'une légère teinte jaune; elle a été également soumise à l'action du gaz hydrogène sulfuré afin de décomposer l'excès d'acétate de plomb qui s'y trouvoit.

Lorsque le plomb fut séparé, comme nous venons de l'indiquer, des deux substances avec lesquelles il étoit combiné, on a filtré les liqueurs, on a lavé le sulfure de plomb avec de l'eau, et on l'a mis à part.

Les liqueurs n'avoient plus de couleur; elles ont été évaporées séparément à une chaleur modérée pour en chasser l'excès d'hydrogène sulfuré qu'elles contenoient, et pour

obtenir plus concentrés les principes qui pouvoient y être dissous.

Elles rougissoient toutes deux la couleur du tournesol : celle qui provenoit de la décomposition du précipité jaune, précipitoit encore l'acétate de plomb, mais beaucoup moins abondamment qu'auparavant, ce qui annonce qu'il étoit resté en combinaison avec le plomb, une partie de la matière qui produit cet effet; c'est ce qui sera prouvé par l'examen que nous ferons plus bas du sulfure de plomb.

Lorsque la liqueur fut réduite sous un petit volume, elle n'avoit plus de saveur âcre comme auparavant, mais seulement une saveur amère, mêlée de celle du soufre; aussi la vapeur qui s'élevoit pendant l'évaporation, irritoit-elle les yeux et les narines : il paroît d'après cela que le principe caustique du *daphne alpina* est volatil.

Au bout de quelques jours, cette liqueur, ainsi réduite, cristallisa presque tout entière sous forme de petits solides transparens, à facettes brillantes, ayant une certaine dureté, une couleur grisâtre, et une saveur extrêmement amère.

Cette matière cristalline mise sur les charbons ardens se résout entièrement et promptement en vapeurs piquantes; elle est peu soluble dans l'eau froide, elle l'est plus abondamment dans l'eau bouillante, d'où elle se sépare par le refroidissement sous une forme cristalline et avec une blancheur parfaite : sa dissolution n'est pas précipitée par l'acétate de plomb, elle est seulement un peu jaunie. Chauffée dans une petite cornue, elle se fond, se boursoufle et noircit : il s'en dégage en même temps des vapeurs acides.

Cette substance n'est point un sel, comme sa forme cristalline semble l'annoncer, mais une matière végétale qui me paroît nouvelle, que l'acétate de plomb ne précipite point, et qui ne l'a été dans le cas précédent par ce réactif qu'à la faveur de quelque autre corps qui l'a entraînée avec lui.

L'eau-mère qui environne les cristaux dont nous venons de parler, détachée avec une petite quantité d'eau froide, a une couleur brune rougeâtre, une saveur amère, et précipite l'acétate de plomb en beau jaune.

§ III.

Examen du sulfure de plomb provenant du précipité formé dans la dissolution de l'écorce du daphné, et décomposé par l'hydrogène sulfuré.

Ce sulfure de plomb soumis au feu dans une petite cornue, a fourni un peu de liqueur claire très-acide qui n'étoit autre que du vinaigre empyreumatique, mêlé d'un peu de soufre qui lui donnoit une saveur singulière et une odeur comme alliacée; mais nous n'avons point retrouvé la matière âcre et caustique qui existe dans le daphné; il faut qu'elle ait été détruite, ou volatilisée pendant l'évaporation des liqueurs.

Il paroît qu'au moins la plus grande partie de ce principe reste unie au sulfure de plomb, quoique celui-ci n'ait point de saveur, car lorsqu'on le chauffe, il exhale une vapeur empyreumatique qui ne peut provenir que d'une matière végétale décomposée.

C'est une chose assez singulière qu'il reste avec le sulfure de plomb une si grande quantité de vinaigre, quoiqu'on ait

employé une surabondance d'hydrogène sulfuré, et que le précipité ait été lavé avec une grande quantité d'eau bouillante.

§ IV.

Examen de l'alcool qui a servi à traiter l'écorce du Daphné et qui a été distillé ensuite.

Nous n'avons pu reconnoître dans cet alcool, soit par la couleur, soit par l'odeur, soit par la saveur aucun principe du daphné; les réactifs que nous avons employés ne nous ont pas plus instruit sur cet objet. D'après cela il est vraisemblable qu'aucune des substances enlevées à l'écorce du daphné par l'alcool ne s'élève en vapeur au même degré de chaleur que ce dernier fluide.

§ V.

Examen de la résine du Daphné.

On se rappelle qu'à mesure que l'alcool qui avoit servi à traiter l'écorce du daphné, s'évaporoit, il s'en précipitoit une résine verte que nous avons séparée en lavant avec de l'eau le résidu de la distillation. Cette matière contient une portion de la résine verte des végétaux; elle conserve, pendant quelque temps, de la molesse et de la ductilité; exposée à la chaleur, elle se fond et se réduit en vapeurs qui ont l'odeur du suif. Cette résine mise dans la bouche produit au bout de quelque temps une saveur âcre qui se propage jusqu'au pharinx, et qui dure pendant plus de vingt-quatre heures avec une intensité plus ou moins forte suivant la quantité qu'on en a pris. Cette saveur est la même que celle

que produit l'écorce du daphné avant d'avoir été traitée par l'alcool.

Cela prouve que la plus grande partie du principe âcre du *daphne* reste en combinaison avec la résine verte, malgré les lavages multipliés qu'on fait subir à cette dernière, et que peut-être il n'est lui-même qu'une résine particulière. Cette résine s'unit très-bien avec les alcalis, mais elle ne perd pas son âcreté dans ces combinaisons.

§ VI.

Distillation du principe âcre du Daphné.

Nous étant aperçus que le principe âcre du daphné ne s'évaporoit point avec l'alcool, et qu'il s'évaporoit au contraire avec l'eau, nous avons distillé la dissolution de ce principe dans l'alcool jusqu'à ce qu'il ne restât plus de ce dernier, et après avoir étendu le résidu avec de l'eau et filtré la liqueur pour en séparer la résine verte, nous avons distillé de nouveau cette liqueur jusqu'à ce qu'elle ait été réduite en consistance syrupeuse.

Cette substance n'avoit presque plus alors de saveur âcre, mais l'eau distillée que nous avons obtenue en avoit une très-marquée qui ne se faisoit sentir qu'une heure après l'avoir mis dans la bouche, mais dont l'intensité croissoit pendant plusieurs heures, et ne cessoit entièrement qu'au bout de vingt-quatre à trente heures.

Voici les phénomènes que cette eau a présentés aux réactifs.

1°. Elle rétablit la couleur du tournesol rougie par un acide, ce qui annonce qu'elle contient un alcali, ou une

autre substance qui agit de même, cependant elle ne change pas sensiblement la teinture des violettes.

2°. Elle précipite en blanc l'acétate de plomb, et le précipité prend, quand on l'agite, un aspect brillant et satiné comme une ancienne dissolution de savon de suif.

3°. L'eau de chaux ni l'eau de baryte n'en éprouvent aucun changement, ce qui prouve que cette liqueur ne contient point de carbonate alcalin.

4°. Elle précipite le sulfate de cuivre en flocons blanchâtres tirant un peu sur le vert.

5°. Elle trouble légèrement en blanc le nitrate d'argent, mais la liqueur devient rose au bout d'un certain temps: sont-ce quelques traces d'ammoniaque contenu dans cette eau qui produisent les effets qui viennent d'être exposés, ou est-ce la matière âcre elle-même? je serois assez disposé à le croire.

§ VII.

Distillation de la résine qui se sépare pendant l'évaporation de l'alcool qui a servi à traiter l'écorce du Daphné.

Cette résine conservant une saveur âcre, même après avoir été lavée avec une grande quantité d'eau, nous l'avons soumise à la distillation avec de l'eau jusqu'à siccité, avec l'attention de ne pas brûler la résine.

La liqueur que nous avons obtenue avoit une saveur extrêmement âcre; elle nous a d'ailleurs présenté les mêmes propriétés aux réactifs que celle dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent.

Mais la résine conservoit encore beaucoup d'âcreté, et

cela paroît prouver que ce principe âcre est lui-même une sorte de résine ou d'huile peu soluble dans l'eau, et dont la volatilité n'est pas très-grande.

Il est probable que la résine verte exerce une action sur le principe âcre qui diminue encore sa solubilité et sa volatilité, puisqu'on ne peut les séparer que par des distillations répétées un grand nombre de fois avec de l'eau.

Cela expliqueroit pourquoi ce principe, quoique volatil par lui-même, se conserve dans l'écorce sèche du *daphne gnidium* qu'on emploie pour faire des exutoires et des pommades épispastiques.

Les pharmaciens savent depuis long-temps que le principe âcre du daphné se combine aux corps gras, puisqu'ils en font des pommades qui sont préférées par les médecins, dans quelques circonstances, à celle qui est faite avec des cantharides.

§ VIII.

De la matière colorante contenue dans l'écorce du Daphné.

Indépendamment du principe âcre, de la résine verte et de la matière cristalline, il y a encore dans cette écorce une substance colorante jaune qui est soluble dans l'eau et dans l'alcool, qui est abondamment précipitée par l'acétate de plomb, et qui s'attache assez bien au coton et à la soie convenablement alunées.

§ IX.

Traitement de l'écorce du Daphné par l'eau.

Après avoir épuisé l'écorce du daphné par des lotions ré-

pétées à l'alcool bouillant, on l'a mise infuser dans l'eau tiède, opération qui a été répétée jusqu'à ce que l'eau ne se soit plus colorée.

La première liqueur qu'on en tire par ce moyen a une couleur brune assez intense, sa saveur est douce et comme mucilagineuse; elle écume par l'agitation, et se moisit promptement quand on la laisse à l'air.

Évaporée au bain marie, elle a donné un résidu sec, d'un brun-noirâtre, d'une saveur douce et mucilagineuse, ayant quelque analogie avec celle du pain légèrement grillé.

Elle se redissout aisément dans l'eau d'où elle est précipitée par l'alcool et l'acétate de plomb. Elle n'est point précipitée par l'infusion de noix de galles ni par la colle animale.

Soumise à la distillation, cette substance a fourni une liqueur jaunâtre qui rougissoit la teinture de tournesol, avoit une odeur bitumineuse, et répandoit des vapeurs vives d'ammoniaque par l'addition de la potasse caustique.

Elle a laissé dans la cornue la moitié de son poids de charbon, et ce charbon a donné aussi près de la moitié de son poids de cendres qui étoient formées de sels de potasse, de fer, de carbonate et de phosphate de chaux.

Il est évident par la nature des produits que cette substance a fournis qu'elle n'est point de la classe des gommes, mais un composé animalisé, puisqu'elle a donné une quantité notable d'ammoniaque.

§ X.

Combustion de l'écorce du Daphné épuisée successivement par l'alcool et par l'eau.

L'écorce du daphné, traitée de la manière indiquée ci-dessus, n'a plus aucune âcreté : elle donne par l'incération, une cendre blanche, légère et insipide, qui est composée principalement de silice, de carbonate et de phosphate de chaux et d'oxyde de fer. C'est la silice et le carbonate de chaux qui dominent dans cette cendre : le carbonate de chaux indique que l'écorce contient de l'oxalate ou quelque autre sel végétal insoluble à base de chaux.

Tels sont les résultats que nous avons obtenus de l'écorce du daphné alpina, dans lesquels on remarque deux substances qui nous paroissent particulières, quant à présent, à ce genre de plantes : c'est le principe âcre et la matière amère cristalline : on connoissoit depuis long-temps l'existence du premier, mais on n'avoit encore pas étudié jusqu'ici ses propriétés chimiques.

Les autres parties du daphné, telles que les feuilles et les fleurs, soumises aux mêmes épreuves, nous ont donné à peu près des produits semblables, mais elles contiennent moins de principe âcre, et surtout de matière amère cristalline.

Nous avons été curieux de savoir si nous retrouverions les mêmes substances dans l'écorce du *daphne gnidium*, celui qui sert en médecine : le principe âcre y est abondant et se présente sous forme résineuse, et la matière amère cristalline est la seule que nous n'y avons point rencontrée, soit que cette espèce de daphné ne la contienne pas naturellement,

soit que ce principe ait subi quelque changement par une végétation plus avancée, ou par la dessiccation.

Je terminerai cette note par une réflexion : c'est qu'en général, il paroît que les substances végétales, âcres et caustiques sont huileuses ou résineuses; et ce qui n'est pas moins remarquable, que les plantes qui recèlent des principes âcres et vénéneux ne contiennent point ou presque point d'acide développé; que conséquemment on doit se défier des plantes qui ne sont point acides, et qu'au contraire celles où il y a des acides développés ne doivent pas inspirer les mêmes craintes.

FAITS ET OBSERVATIONS

Pour servir à l'Histoire des Combinaisons de l'Oxyde de plomb jaune avec les acides nitrique et nitreux.

Lus à la première classe de l'Institut le 29 juin 1812.

PAR M. CHEVREUL.

1. M. Proust ayant observé que le nitrate de plomb octaèdre bouilli avec des lames de ce métal étoit converti en un sel jaune feuilleté, en a conclu que le plomb s'étoit oxydé aux dépens de la litharge, base du nitrate octaèdre, et qu'en conséquence il y avoit un oxyde plus au minimum que celle-ci. M. Thomson, dans un travail sur le plomb, a repris l'examen du sel jaune décrit par M. Proust; il a été conduit par ses expériences à le regarder comme un sel qui ne différoit du nitrate octaèdre que par un excès de base. Dans son système de chimie, M. Thomson a renoncé à cette opinion pour adopter celle de M. Proust, mais en même temps il a fait observer que la quantité d'oxygène de l'oxyde au minimum différoit très-peu de celle de la litharge. Il n'a d'ailleurs ajouté aucun nouveau fait pour prouver l'existence d'un nouvel oxyde de plomb.

2. Dans un moment où l'esprit et l'expérience des chimistes recherchent avec soin les lois qui président à la combinaison des corps, j'ai été surpris du peu d'attention qu'on donnoit à un sel qui pouvoit contenir un oxyde nouveau et porter à quatre le nombre des oxydes d'un seul métal. Cette considération m'a engagé à résoudre les questions suivantes : Existe-t-il un oxyde de plomb moins oxydé que la litharge? Si cet oxyde existe, quelle quantité d'oxygène contient-il et dans quel rapport cette quantité se trouve-t-elle avec celle qui constitue l'oxyde jaune, l'oxyde rouge et l'oxyde puce de plomb ?

3. La première recherche qui devoit m'occuper étoit l'analyse du nitrate de plomb octaëdre, car je ne pouvois déterminer la proportion d'oxygène que le plomb absorbe pour se dissoudre dans le nitrate qu'en connoissant parfaitement la proportion des élémens de ce sel, puisque c'étoit eux qui fournissoient au métal l'oxygène dont il avoit besoin. Je pris du nitrate octaëdre qui avoit été cristallisé deux fois. Je le lavai avec de l'eau, je le fis égoutter et je le réduisis en poudre. Je le séchai en l'exposant pendant plusieurs jours au soleil, et ensuite je le fis chauffer sur un papier. Ce nitrate fut divisé en plusieurs quantités exactement pesées pour servir aux diverses recherches que je vais exposer.

4. Je mis 5 grammes de nitrate dans un creuset de platine pesant 1 once 4 gros 43 grains. Je l'exposai à un feu gradué afin de réduire le sel à sa base. Je retirai le creuset du feu lorsqu'il ne se dégagea plus de vapeurs nitreuses. Je le pesai et je le chauffai de nouveau au rouge, pour voir si tout l'acide avoit été volatilisé. Lorsque je vis qu'il n'y avoit plus de

diminution de poids, je trouvai qu'il falloit mettre dans le bassin de la balance où étoit le creuset 1gr.,65 pour rétablir l'équilibre. Ce poids représentant celui de l'acide contenu dans cinq grammes de nitrate, il s'en suit que ce sel est formé de

Acide.	33.	100
Oxyde.	67.	203

Résultat qui diffère très-peu de celui de M. Berzelius. Cet habile chimiste a trouvé

Acide.	32,7775
Oxyde.	67,2225

5. Avant de commencer l'examen du sel jaune, je voulus connoître l'action de l'oxyde de plomb sur le nitrate de plomb. Je fis chauffer dans l'eau bouillante poids égaux de ces deux matières; je filtrai la liqueur encore chaude dans un flacon. Quand celui-ci fut rempli, je le fermai, afin que la liqueur n'eut pas le contact de l'acide carbonique de l'atmosphère. Par le refroidissement il se déposa des cristaux en écailles nacrées de nitrate de plomb (1). Ce sel a une légère saveur sucrée et astringente; il cristallise en écailles ou en petites aiguilles; il n'est point acide; quand on fait passer un courant d'acide carbonique dans sa solution, on le réduit en nitrate octaëdre et en carbonate. 200 Parties de nitrate chauffées dans un creuset de platine ont perdu 39,72. Avant de décomposer ce sel je m'étois assuré qu'il ne laissoit plus dégager d'eau lorsqu'on le chauffoit dans un tube de

(1) J'appellerai ce sel *nitrate de plomb*, et le nitrate octaëdre *nitrate acide*.

verre fermé et très-long. Le nitrate est donc formé de

Acide	19,86	100
Oxyde	80,14	403

Cette analyse confirme la loi établie par M. Wollaston pour la combinaison des élémens des sels, car dans le nitrate de plomb on voit que la quantité de la base est double de celle contenue dans le nitrate acide.

6. Le nitrate de plomb diffère tellement du sel jaune par ses propriétés physiques, qu'il étoit impossible de les regarder comme identiques et d'adopter la première opinion de M. Thomson; et ce qui confirma la différence qui existoit entre ces deux sels, c'est qu'ayant préparé un peu de sel jaune, je vis qu'il dégageoit du gaz acide nitreux avec l'acide nitrique, tandis que le nitrate n'en dégageoit pas. De ce moment je pensai avec M. Proust qu'il y avoit un oxyde plus au minimum que la litharge.

7. Pour déterminer la quantité d'oxygène de cet oxyde, je mis dans un matras 350 grammes d'eau, 4 grammes de nitrate acide et 6 grammes de plomb coupé en petites lames. Je fis bouillir et j'eus soin de verser de l'eau bouillante dans le matras à mesure qu'il s'en évaporoit. La liqueur devint peu à peu d'un beau jaune, et au bout de deux heures d'ébullition la couleur étoit à son maximum d'intensité, après ce temps elle diminua peu à peu et finit par disparoître entièrement. Il se déposa, dans le cours de l'opération, une matière blanche qui ressembloit à de l'hydrate ou à du carbonate de plomb. Après une ébullition de douze heures, le nitrate paroissant n'avoir plus d'action sur le métal, je décantai rapide-

ment la liqueur dans un vase que je bouchai exactement : le plomb séché pesoit $0^{gr}.6$, il y avoit donc eu $5^{gr}.4$ de plomb de dissous par 4 gr. de nitrate. Ce résultat est bien éloigné de celui de Thomson qui dit que 100 grains de nitrate ne peuvent dissoudre que 44 grains de plomb.

8. Il étoit facile de déterminer la proportion des élémens de l'oxyde de plomb au minimum, puisqu'on savoit la quantité de métal qui avoit été dissoute par le nitrate acide ; mais deux considérations m'empêchèrent de le faire : premièrement, la couleur jaune que le nitrate avoit prise en dissolvant du plomb étoit assurément due à la dissolution de ce métal ; mais cette couleur ayant disparu, n'étoit-il pas vraisemblable que l'oxygène atmosphérique étoit la cause de cette décoloration ? En second lieu, la matière blanche qui s'étoit déposée ne provenoit-elle pas de l'absorption de l'oxygène ou de celle de l'acide carbonique de l'air ? Pour apprécier l'influence des agens extérieurs, je répétai l'expérience dans l'appareil que je vais décrire. Dans un matras semblable à celui qui avoit servi à l'expérience citée plus haut, je mis de l'eau bouillie avec 4 grammes de nitrate acide et 6 gr. de plomb. J'adaptai au matras deux tubes de verre, l'un en S, destiné à remplacer l'eau qui se vaporiseroit, l'autre doublement recourbé qui alloit s'engager dans la partie supérieure d'une cloche de verre remplie d'air. J'avois mis dans l'intérieur de cette cloche, qui reposoit dans un bain de lait de chaux, un verre à patte contenant un mélange de fer et de soufre humecté. Après trois jours l'oxygène de l'air des vaisseaux ayant paru absorbé ainsi que l'acide carbonique, je mis le feu sous l'appareil, et l'ébullition du liquide fut soutenue sans interruption

pendant quatorze heures. Lorsque l'eau commença à bouillir elle devint jaune; *la couleur s'affoiblit après deux heures et disparut enfin.* Il y eut également, comme dans l'expérience précédente, *précipitation de matière blanche.* Il étoit évident d'après cela, que l'oxygène et l'acide carbonique de l'air n'étoient pas la cause de ces phénomènes. Quand l'opération fut terminée, je laissai reposer la liqueur et je la décantai dans un flacon qui fermoit exactement. Je passai de l'eau dans le matras pour en détacher *la matière blanche*, ainsi que le plomb qui n'avoit pas été dissous. Celui-ci, lavé et bien sec, pesoit 6 décigrammes. La poudre blanche fut traitée par l'acide nitrique foible, elle fut dissoute sans effervescence, à l'exception d'une poudre noire pesant 2 centigrammes, qui n'étoit autre chose que du sulfure de plomb. Comme ce sulfure faisoit partie du plomb employé dans l'expérience, il est clair qu'il faut le réunir à celui qui n'avoit pas été dissous; par conséquent les 4 grammes de nitrate avoient dissous 5gr.,38 de métal. Comme les parois du matras étoient opaques, je les lavai avec de l'acide nitrique foible et je réunis ce lavage à la solution de la *matière blanche;* malgré ce lavage elles étoient toujours opaques; enfin en les regardant de près je m'assurai que le verre avoit été attaqué et dépoli, et ce qui m'en convainquit, c'est qu'en faisant évaporer la dissolution nitrique à siccité et en reprenant le résidu par l'eau, j'obtins 5 centig. de *silice.* La partie soluble dans l'eau du résidu étoit du nitrate de plomb, lequel contenoit 47 centig. d'oxyde jaune : la *matière blanche* étoit donc formée de *silice et d'hydrate de plomb,* retenant peut-être un peu d'acide.

9. La solution de nitrate de plomb acide qui avoit bouillie

sur le plomb et qui avoit été décantée dans un flacon déposa, après onze heures, des cristaux en aiguilles soyeuses, réunies en étoiles. Ils pesoient 5gr.,95 après avoir été séchés. La liqueur où ils s'étoient formés, concentrée sans le contact de l'air donna à plusieurs reprises 2gr.,71 de cristaux semblables aux précédens. Il resta une eau-mère contenant un peu de ce sel, ainsi que du *nitrite de potasse*, car l'acide sulfurique en dégagea de la vapeur nitreuse et le muriate de platine y fit un abondant précipité de sel triple de potasse. Je séparai presque tout le nitrite alcalin du sel de plomb au moyen de l'alcool. Ce résultat confirme bien la décomposition du verre observée plus haut et semble démontrer que les 47 centig. d'oxyde contenus dans la *matière blanche* avoient été précipités de la solution du nitrate par l'alcali du verre qui s'étoit dissous.

10. Résumons les faits de cette expérience et tirons-en les conséquences qui en dérivent dans l'hypothèse d'un oxyde plus au minimum que la litharge. 5gr.,38 de plomb ont été dissous par 4 gr. de nitrate de plomb acide qui contenoient 2gr.,68 de litharge; mais comme il y a eu 0gr.,47 de cette dernière de précipitée, il est évident que le plomb ne s'est oxydé qu'aux dépens de 2gr.,21 de litharge, d'où il suit qu'en réunissant cette quantité aux 5gr.38 de plomb dissous, il est facile de connoître la composition de l'oxyde au minimum, puisqu'on sait que 2gr.,21 de litharge contiennent 0gr,158 d'oxygène et 2gr.,052 de plomb (1). On trouve d'après cette donnée, que 100 parties de plomb doivent absorber 2gr.,125 d'oxygène.

(1) En admettant avec M. Berzelius que 100 de plomb absorbent 7,7 d'oxygène pour se convertir en litharge.

11. La petite quantité d'oxygène que le plomb paroissoit absorber pour s'oxyder au minimum, et la considération que cette quantité ne suivoit aucun rapport avec les oxydations connues de ce métal, commencèrent à me donner des doutes sur l'existence d'un oxyde plus au minimum que la litharge, et me conduisirent à penser qu'il n'étoit point invraisemblable que le plomb se fut oxydé aux dépens de l'acide nitrique du nitrate acide, que conséquemment le sel obtenu de cette opération ne fut qu'un nitrite à base de litharge, et que l'acide nitreux dégagé de ce sel par l'acide nitrique (6) en étoit simplement séparé comme lorsqu'on verse de l'acide nitrique sur un nitrite alcalin. Ce qui appuyoit encore cette opinion, c'étoit 1°. le nitrite de potasse que j'avois trouvé dans l'eau-mère du sel (9); 2°. la litharge et l'acide nitreux que ce sel me donna constamment, soit que je le décomposasse par la chaleur, soit que je le traitasse par l'acide acétique ou par le carbonate de potasse. Il est vrai que l'on pouvoit objecter que dans ces décompositions l'oxyde au minimum se réoxygénoit dans l'opération aux dépens de l'acide nitrique qu'il convertissoit en acide nitreux; mais ce qui affoiblissoit cette objection, c'est l'observation que je fis de la non action du gaz oxygène sur la solution du sel. Au premier aperçu il sembloit probable qu'en faisant bouillir le plomb avec le nitrate acide, ce métal n'enlevoit à l'acide nitrique que la quantité d'oxygène qui fait la différence de cet acide à l'acide nitreux : mais les 5gr.,38 de plomb ayant dû absorber 0,41426 d'oxygène pour se convertir en litharge, tandis que l'acide nitrique du nitrate ne pouvoit en céder que 0,1557204 pour se convertir en acide nitreux, je conclus qu'il devoit y avoir

décomposition d'eau, ou bien qu'une portion d'acide nitreux étoit elle-même décomposée. Cette considération me détermina à faire l'expérience suivante pour recueillir le gaz qui pourroit être dégagé.

12. Je mis dans un matras les mêmes quantités de plomb, de nitrate acide et d'eau que celles que j'avois employées dans les expériences précédentes. J'y adaptai un tube doublement recourbé dont les branches verticales étoient très-allongées. Une de ces branches, qui alloit s'ouvrir dans la partie supérieure d'une cloche de 34 millimètres (15 lignes) de diamètre, étoit très-évasée, elle ressembloit à un entonnoir. Lorsque l'appareil fut bien luté, l'eau de la cloche se trouvoit à 7 millimètres (3 lig.) au-dessous du bord de l'entonnoir. D'après cette disposition, il m'étoit facile de voir s'il y auroit production de gaz. J'avois donné une grande longueur aux branches verticales du tube, afin qu'il n'y eut que le moins d'eau possible à être volatilisée, et j'avois élargi la branche qui communiquoit dans la cloche, afin que toute l'eau qui seroit vaporisée put se rassembler dans le tube et ne pas se mêler à celle de la cloche. Je mis du feu sous le matras et j'eus le soin pendant tout le cours de l'opération de n'en mettre que ce qui étoit nécessaire pour entretenir l'ébullition. Par ce moyen il n'y eut que très-peu d'eau à etre vaporisée. L'expérience fut commencée le matin à sept heures. A huit heures la liqueur entra en ébullition. L'air de la cloche se dilata. A neuf heures la liqueur étoit d'un beau jaune. A dix heures et demie il se forma de la *vapeur rouge nitreuse* dans le tube, et peu à peu celle-ci augmenta. Quand elle fut parvenue dans la cloche, il y eut absorption,

et un papier de tournesol que j'y avois introduit fut fortement rougi. A huit heures du soir on arrêta l'opération, on vit que l'air de l'appareil avoit été réduit en gaz azote et qu'il y avoit eu un peu d'acide nitrique de condensé dans le tube. Cette expérience met hors de doute que ce n'est point aux dépens de l'oxygène de la litharge que le plomb s'oxyde, mais bien aux dépens de celui de l'acide nitrique, en second lieu que l'acide nitrique est réduit par le plomb en acide nitreux qui reste en combinaison avec l'oxyde, et en gaz nitreux qui se dégage. J'ignore si la décomposition va jusqu'à donner du gaz azote.

13. Cette décomposition de l'acide nitrique fixé à une base est certainement très-remarquable; et si l'expérience n'avoit conduit à la reconnoître, il auroit été difficile, d'après les faits connus, de croire qu'elle étoit possible. Le nitrate de plomb acide n'est pas le seul sel de son genre qui soit susceptible d'être changé en nitrite, car si l'on fait bouillir une solution de nitrate de potasse sur du plomb divisé, et si l'on concentre la liqueur de manière à ce que la plus grande partie du nitrate se cristallise par le refroidissement, on trouve dans l'eau-mère beaucoup *de nitrite de potasse*, qui dégage de la vapeur rouge lorsqu'on y mêle de l'acide sulfurique. Cette eau-mère ne contient qu'un atome de plomb que l'hydrogène sulfuré y démontre. Dans cette expérience, c'est, à ce qui paroît, l'affinité du plomb pour l'oxygène et pour l'eau qui détermine la décomposition de l'acide nitrique, tandis que dans les précédentes ce sont celles du plomb pour l'oxygène et pour l'acide nitreux.

14. J'ai dit plus haut que lorsqu'on faisoit bouillir sur du

plomb la solution de nitrate acide de ce métal, la liqueur prenoit une couleur jaune qui finissoit par disparoître entièrement; si l'on arrête l'opération lorsque la couleur est bien foncée, on obtient par le refroidissement des cristaux feuilletés jaunes; la liqueur d'où ils se sont déposés donne par la concentration et le refroidissement des cristaux de la même espèce, si toutefois la solution de nitrate n'a pas bouilli trop long-temps sur le plomb. Ce sel est celui qui a été décrit par MM. Proust et Thomson, mais il diffère beaucoup de celui que j'ai obtenu des trois expériences dont j'ai parlé: en effet, ce dernier ne colore point l'eau qui le tient en solution; au lieu de se déposer par le refroidissement en écailles ou en lames jaunes, il se dépose en petites aiguilles d'un rouge tendre qui se réunissent en étoiles. Comme ce sel ne se forme qu'après le sel jaune et avec une quantité de plomb plus considérable que celle qui a servi à faire ce dernier, il est évident qu'il doit contenir plus de base, et qu'il doit être regardé comme un sous-nitrite. Avant d'exposer les propriétés de ces deux sels je préviendrai qu'il est très-difficile (peut-être même impossible) d'obtenir du nitrite parfaitement pur par le procédé de M. Proust: en effet, si l'on n'a pas fait bouillir assez long-temps le nitrate acide sur le plomb, le nitrite peut contenir du nitrate; enfin si l'ébullition a été trop longue, le nitrite retient du sous-nitrite, on s'en aperçoit à sa couleur qui tire au rouge. Le meilleur procédé pour préparer le nitrite consiste à faire passer un courant d'acide carbonique dans la solution de sous-nitrite et à faire évaporer la liqueur separée du carbonate de plomb. On obtient alors des cristaux de nitrite qu'on presse entre des papiers joseph pour les faire égoutter,

ensuite on les expose au soleil. Presque toutes les expériences que je vais rapporter ont été faites avec le nitrite de plomb provenant du sous-nitrite.

Examen du nitrite de plomb.

15. Il cristallise en lames feuilletées jaunes.

16. Il est peu soluble dans l'eau froide : aussi sa solution n'a-t-elle qu'une saveur légèrement astringente et sucrée. 100 grammes d'eau bouillante peuvent en dissoudre environ 9gr.,41. 100 d'eau à 23° centig. mis avec 2gr. de nitrite réduit en poudre en ont dissous 1gr.,26 après vingt-quatre heures de contact. Quand on fait une solution dans l'eau bouillante et qu'on la laisse refroidir à 23°, l'eau retient plus de nitrite qu'elle n'en auroit dissous à cette même température.

Ces déterminations (1) ne sont qu'approchées parce que, lorsqu'on dissout le nitrite dans l'eau, il y en a toujours une portion de décomposée par le carbonate d'ammoniaque contenu dans l'eau distillée.

Il m'a semblé que quand on faisoit cristalliser plusieurs fois le nitrite (provenant du sous-nitrite) les premiers cristaux qu'on en obtenoit contenoient plus de base que ceux qui se formoient ensuite et que l'eau-mère de ceux-ci étoit légèrement acide. Les premiers cristaux étoient d'un jaune plus foncé que les autres : ils donnoient à l'analyse 1 centième de base de plus que ces derniers.

17. La solution de nitrite est jaune, elle ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide. Elle n'absorbe pas

---

(1) Elles ont été faites avec le nitrite préparé à la manière de M. Proust.

sensiblement le gaz oxygène, au moins après un contact de trois jours; quand elle est exposée à l'air elle se recouvre d'une pellicule blanche de carbonate.

18. L'acide sulfurique en précipite du sulfate, il en dégage une odeur nitreuse, mais on n'aperçoit pas sensiblement de vapeur rouge. Il paroît que celle-ci reste en dissolution.

19. L'acide nitrique et l'acide acétique qui forment avec l'oxyde de plomb des sels assez solubles, dégagent de la vapeur nitreuse, quand on projette dans ces acides bouillans le nitrite réduit en poudre.

20. Le gaz acide carbonique passé dans la solution de nitrite de plomb en précipite une partie de l'oxyde à l'état de carbonate. Il reste dans la liqueur de l'oxyde de plomb, de l'acide nitreux en excès et de l'acide carbonique. Le gaz carbonique qui n'est pas absorbé emporte avec lui un atome d'acide nitreux. Je reviendrai sur cette décomposition du nitrite par l'acide carbonique.

21. Le carbonate de potasse le décompose : il y a formation de nitrite de potasse et de carbonate de plomb.

22. Quand on le chauffe doucement il devient pâteux, sa couleur se fonce. A une température rouge il est réduit à de l'oxyde pur. Les premières portions d'acide s'en dégagent à la chaleur de l'eau bouillante.

23. La solution de nitrite bouillie avec de l'oxyde jaune de plomb se convertit en sous-nitrite, mais il faut beaucoup de temps. Lorsque l'ébullition commence, l'oxyde, de pulvérulent qu'il étoit, devient floconneux et blanchâtre, il semble passer à l'état d'hydrate. J'ignore s'il absorbe un peu d'acide nitreux.

Examen du sous-nitrite.

24. Il est d'un rouge tendre, tirant un peu sur le jaune. Il cristallise en petites aiguilles soyeuses qui se réunissent en étoiles.

25. Cent grammes d'eau bouillante ont dissous 3 grammes de sous-nitrite. 100 grammes d'eau à 23° cent. en ont dissous environ 7 décig. après vingt-quatre heures de contact. 100 gr. d'eau bouillante saturée de sous-nitrite et refroidie à 23°, retiennent à peu près 1gr.09 de sel.

26. Le carbonate de potasse et les acides sulfurique, nitrique et acétique le décomposent comme le précédent.

27. L'acide carbonique passé dans sa solution y fait un précipité abondant de carbonate de plomb. La liqueur devient jaune en perdant de l'oxyde; elle contient de l'oxyde de l'acide nitreux en excès et de l'acide carbonique.

28. La solution de sous-nitrite versée dans le nitrate de cuivre en précipite une poudre d'un bleu verdâtre qui est une combinaison d'hydrates de cuivre et de plomb. J'ignore si l'acide que j'en ai obtenu par la distillation lui étoit essentiel, ou bien s'il provenoit de ce que je n'avois pas assez lavé; la première opinion paroît la plus vraisemblable. Le nitrite de plomb précipite également le nitrate de cuivre.

29. La solution de sous-nitrite forme avec le muriate d'or un précipité floconneux jaune. Si, quand le précipité est rassemblé, on filtre la liqueur, celle-ci dépose de l'or métallique. Je serois assez porté à regarder ce précipité comme un muriate double contenant beaucoup de base.

Analyse des nitrites de plomb.

30. Le nitrite de plomb exposé au soleil pendant plusieurs jours retient de l'eau, ainsi qu'on peut le voir en le chauffant dans un tube de verre allongé et fermé; celui qui a été exposé dans une cornue à la chaleur de l'eau bouillante jusqu'à ce qu'il ne laisse plus dégager d'humidité, perd une portion d'acide.

100 de nitrite qui avoit été exposé au soleil, ont perdu par la chaleur de 19,5 à 20 d'acide et d'eau.

31. Comme l'acide du nitrite commence à s'en dégager à la température qui est nécessaire pour en séparer l'eau, j'ai préféré d'analyser un nitrite qui pourroit retenir de l'eau, plutôt que de m'exposer à en analyser un qui auroit perdu de l'acide : je crois donc que le sel qui a servi à l'analyse suivante retenoit un peu d'eau. Il avoit été séché au bain de sable avec beaucoup de précaution. Il me donna

Acide.	18,15.	100
Oxyde.	81,85.	450

Comme on pouvoit croire qu'il y avoit eu un peu d'acide de volatilisé lorsqu'on avoit desséché le nitrite, je distillai une certaine quantité de ce sel séché au soleil, dans une petite cornue communiquant à un tube rempli de muriate de chaux; le résultat fut conforme à celui de l'analyse précédente; seulement, abstraction faite de l'eau, la quantité de base étoit un peu plus forte que dans cette analyse.

32. 100 de sous-nitrite, qui avoit été exposé au soleil et à une température de 100° centig., ont perdu par la chaleur

10,5 d'acide et d'eau. Le même sel séché au bain de sable avec beaucoup de précaution a donné

Acide	9,9	100
Oxyde	90,1	910

33. L'analyse des nitrites de plomb prouve que dans le sous-nitrite la base est double de celle du nitrite, car si l'on multiplie par deux 450, qui est la quantité d'oxyde trouvée dans le nitrite, on a 900, et dans l'analyse du sous-nitrite on a trouvé 910.

34. Dans les sulfites et les nitrites alcalins on sait que la base est dans la même proportion avec le radical de l'acide que dans les sulfates et les nitrates des mêmes bases, de sorte que si on enlève, par exemple, au sulfate et au nitrate de potasse la quantité d'oxygène qui fait la différence de l'acide sulfurique à l'acide sulfureux et de l'acide nitrique à l'acide nitreux, on a du sulfite et du nitrite qui sont au même degré de saturation que les sels d'où ils proviennent. Il paroît en être de même du nitrate et du nitrite de plomb. On pourra en juger si l'on convertit l'acide du nitrate en acide nitreux. D'après M. G. Lussac, 100 d'acide nitrique contiennent 88,203 d'acide nitreux. Si ce que nous avons dit est exact le nitrite doit être formé de

Acide	88,203	17,85
Oxyde	406,000	82,15
	494,203	100,00

Que l'on compare maintenant cette proportion avec celle trouvée par l'analyse, nous verrons que la différence n'est que de 30 centièmes de partie.

35. J'ai voulu savoir s'il y avoit un nitrite de plomb correspondant au nitrate acide et j'ai pensé que si ce sel existoit je devois le trouver dans la solution des nitrites précipités par l'acide carbonique, car j'ai dit plus haut que cette liqueur contenoit de l'oxyde de plomb et de l'acide nitreux en excès : je calculai d'abord la proportion des élémens de ce sel, et je trouvai qu'il devoit être formé, en supposant qu'il existât, de

Acide.	88,203	30,3
Oxyde.	203,000	69,7
	291,203	100,0

36. Je fis dissoudre dans l'eau 5 grammes de sous-nitrite de plomb, contenant :

Acide.	0,4917
Base.	4,4750
Eau.	0,0333
	5,0000

Je fis passer un courant d'acide carbonique dans la solution, et je séparai 3gr.,18 d'oxyde à l'état de carbonate (1), donc il restoit dans la liqueur 1gr., 2950 d'oxyde et 0gr.,4917 d'acide ou

(1) J'ai fait deux analyses de carbonate de plomb, provenant du nitrite décomposé par le gaz acide carbonique, j'ai eu

Acide.	16,36.	16,35
Base.	83,64.	83,65

M. Berzelius a trouvé

Acide.	16.50
Base.	83,50

Acide.	27,52
Base.	72,48

Ce qui diffère de 2,78 de la détermination faite par le calcul.

37. La solution précipitée par l'acide carbonique, fut concentrée, il y eut dégagement d'acide nitreux, et par le refroidissement il se déposa des cristaux jaunes feuilletés de nitrite. L'eau-mère concentrée à plusieurs reprises donna du nitrite feuilleté jusqu'à la fin (1).

38. Pour déterminer quelle seroit la décomposition que le nitrite de plomb éprouveroit par l'acide carbonique, je pris 5 grammes de nitrite (provenant du sous-nitrite) qui contenoient

Acide.	0,887
Oxyde.	4,000
Eau.	0,113
	5,000

L'acide carbonique en précipita 1gr.,74 d'oxyde; il restoit donc dans la liqueur 2gr.,260 de base et 0,887 d'acide ou

Acide.	28,19
Oxyde.	71,81
	100,00

(1) J'abandonnai à elle-même une portion de cette eau-mère dans l'intention de savoir si les cristaux qu'elle déposeroit par une évaporation très-lente ne contiendroient pas plus d'acide que ceux obtenus par la concentration et le refroidissement. J'obtins par ce moyen des cristaux jaunes formés de feuillets réunis en étoiles. Je pensai d'abord qu'ils étoient acides parce qu'ils rougissoient le papier de tournesol; mais les ayant pressés et séchés, ils donnèrent une solution qui rougissoit d'abord légèrement le papier de tournesol, mais bientôt après le papier redeve-

ce qui diffère de 2,11 de la détermination faite par le calcul (1). La solution de nitrite, séparée du carbonate et ensuite concentrée, se comporta comme celle du sous-nitrite, elle laissa dégager de l'acide nitreux et donna des cristaux de nitrite.

39. Il suit de ces faits 1°. que le nitrite et le sous-nitrite sont décomposés en partie par l'acide carbonique, parce que l'affinité et la quantité de l'acide nitreux sont insuffisantes pour vaincre toute la tendance qu'a l'acide carbonique à former une combinaison insoluble avec l'oxyde de plomb; mais dès qu'il y a une certaine quantité d'acide nitreux de mise à nu, la décomposition s'arrête parce que cet acide est beaucoup plus soluble que le carbonique; 2°. que l'acide nitreux d'une solution de nitrite passée à l'acide carbonique paroît être à l'oxyde qui n'en est pas précipité dans une proportion correspondante à celle des élémens du nitrate acide de plomb; 3°. que l'affinité de l'acide nitreux, mis à nu, pour le nitrite n'est pas grande, puisque par la concentration et la cristallisation on n'obtient que du nitrite; 4°. que l'acide nitreux mis à nu pouvant être facilement séparé du

---

noit bleu. Je n'ai pas eu assez de ces cristaux pour m'assurer par l'analyse de la quantité de base qu'ils contenoient. Leur solution donna des aiguilles jaunes par le refroidissement.

(1) Dans une expérience semblable à celle-ci j'ai obtenu le rapport de

Acide 30,7
Base.. 69,3 qui est sensiblement le même que celui du calcul, mais ce qui m'empêche d'y avoir autant de confiance que dans le précédent, c'est que le nitrite employé avoit été cristallisé deux fois et qu'il paroissoit contenir un peu de sous-nitrite ou plus de base que le nitrite.

nitrite, il est possible de décomposer une quantité donnée de nitrite par l'acide carbonique.

40. Je terminerai ce Mémoire par l'examen du nitrite de plomb préparé par le procédé de M. Proust. J'ai dit plus haut (14) que quand on vouloit préparer ce sel et qu'on faisoit bouillir trop long-temps le nitrate acide de plomb sur ce métal, on obtenoit un nitrite qui contenoit du sous-nitrite ou plus de base que le nitrite (1). Pour éviter la production du sous-nitrite je fis plusieurs expériences dans la vue de savoir si chacune d'elles me donneroit un produit homogène et identique : j'obtins deux variétés de cristaux jaunes, l'une en feuillets compactes, l'autre en écailles flexibles. Ces cristaux étoient de la même espèce, je les confondrai donc ensemble. Je les regardai d'abord comme du nitrite pur, et cela paroissoit d'autant plus vraisemblable qu'ils présentoient à l'œil tous les caractères d'une substance homogène, et qu'ils s'étoient formés au milieu d'une grande masse de liquide; mais des expériences ultérieures m'ont fait voir que ce sel étoit formé de nitrite et de nitrate, que c'étoit une espèce de sel double à deux acides. Je fus conduit à ce singulier résultat par la décomposition que l'acide carbonique lui fait éprouver.

41. Pour faire mieux sentir la différence de ces cristaux

(1) Ce sel a une couleur tirant plus au rouge que celle du nitrite. Lorsqu'on le dissout dans l'eau bouillante, on obtient des cristaux jaunes et des cristaux orangés qui contiennent beaucoup plus de base que le nitrite et moins que le sous-nitrite.

100 parties de ce nitrite contenoient :

Acide et Eau	16,56
Base	83,44

d'avec le nitrite provenant du sous-nitrite, je les supposerai formés d'acide nitreux. . . . . $0^{gr.},887$

D'oxyde. . . . . $4^{gr.},000$ (1)

D'eau. . . . . $0^{gr.},113$

$5^{gr.},000$

Je fis passer dans la solution de ces 5 gram. un courant d'acide carbonique, et j'en séparai $2^{gr.},20$ d'oxyde, donc il restoit dans la liqueur $1^{gr.},80$ de base et 0,887 d'acide : ce rapport donne pour 100

Acide. 33,02

Base. 66,98

Dans cette expérience le sel avoit été dissous dans 9 décilitres d'eau; dans une autre je mis le même sel en poudre dans 3 décilitres d'eau et j'obtins par l'acide carbonique $2^{gr.},21$ de base. (J'avois fait cette expérience dans la vue de savoir si la quantité d'eau avoit de l'influence sur la quantité d'oxyde précipité.) Une troisième, quatrième expériences me donnèrent $2^{gr.},20$ et $2^{gr.}23$; elles s'accordent donc parfaitement à prouver que l'acide carbonique sépare plus de base du nitrite préparé avec le nitrate acide de plomb et le métal que de celui obtenu du sous-nitrite.

42. La solution précipitée par l'acide carbonique, évaporée, dégagea de l'acide nitreux et déposa par le refroidissement *des écailles d'un blanc tirant sur le jaune;* l'eau-mère de ces écailles, concentrée, donna de *petites aiguilles blanches,* et l'eau-mère de ces aiguilles, évaporée spontanément, des

(1) La proportion de la base avoit été déterminée par l'expérience, et l'eau et l'acide avoient été calculés d'après l'analyse du nitrite (31).

cristaux jaunes ressemblant par leur forme au nitrate de plomb acide. Or, comme le nitrite provenant du sous-nitrite ne donne, quand on le décompose par l'acide carbonique, que du nitrite jaune et de l'acide nitreux et pas de sel blanc, il faut en conclure que le nitrite préparé par le procédé de M. Proust, en diffère par sa composition.

43. J'examinai d'abord les *aiguilles blanches*, et après les avoir fait cristalliser plusieurs fois, je les trouvai semblables au nitrate de plomb (1), car elles ne coloroient pas l'eau, elles ne dégageoient point d'acide nitreux quand on les faisoit bouillir dans l'acide nitrique, elles ne donnoient point de nitrite ou de sous-nitrite quand on les faisoit bouillir dans de l'eau avec de l'oxyde de plomb, elles étoient réduites par l'acide carbonique en carbonate et en nitrate acide de plomb.

44. *Les écailles d'un blanc tirant sur le jaune*, redissoutes dans l'eau bouillante, donnèrent *des feuilles jaunes*, et une eau-mère peu colorée qui donna *des aiguilles blanches de nitrate de plomb* mêlé d'un peu de nitrite. Les feuillets jaunes retenoient encore du nitrate. Il étoit évident que ces écailles étoient une combinaison de nitrite et de nitrate de plomb.

45. *Les cristaux jaunes ressemblant au nitrate acide*

(1) En faisant des expériences comparatives avec le nitrite pur et celui de M. Proust, je me suis convaincu que le nitrate obtenu de ce dernier n'étoit point formé dans le cours de l'opération. Cependant il ne seroit point impossible qu'il s'en formât dans certaines circonstances; car on conçoit que l'acide nitreux qui se dégage, lorsqu'on fait évaporer le nitrite acide de plomb, peut en se combinant avec de la vapeur d'eau et de l'oxygène former de l'acide nitrique, dont une portion peut se mêler au nitrite et le décomposer.

de plomb par leur forme, redissous dans l'eau bouillante, déposèrent de petites aiguilles et de petits feuillets nacrés de nitrate de plomb; l'eau-mère qui resta étoit acide et un peu colorée. Ces cristaux ont donc une composition analogue à celle des *écailles*, mais ils en diffèrent en ce qu'ils contiennent plus de nitrate; il ne seroit point impossible qu'ils continssent du nitrate acide; le nitrate de plomb qu'ils donnent quand on les a fait dissoudre dans l'eau bouillante n'est pas contraire à cette opinion; car s'il est vrai que le nitrate acide de plomb bouilli avec le nitrite le décompose et passe à l'état de nitrate, ce n'est point une raison suffisante de croire que cette décomposition ait lieu dans une liqueur abandonnée à elle-même et qui contiendroit de l'oxyde de plomb avec un excès d'acide nitrique et nitreux.

46. La décomposition *des écailles* et *des cristaux jaunes* opérée par l'affinité de l'eau et la force de cohésion, me conduisit à examiner l'action de l'eau sur le nitrite de plomb préparé par le procédé de M. Proust. En faisant dissoudre ce sel dans l'eau bouillante, j'obtins 1°. des cristaux jaunes feuilletés qui se déposèrent par le refroidissement; 2°. des écailles tirant légèrement sur le jaune : elles se déposèrent par la concentration et le refroidissement de l'eau-mère des premiers cristaux; 3°. une eau-mère peu colorée qui donna de petits cristaux jaunes et de petits cristaux blancs grenus. En faisant passer un courant d'acide carbonique dans cette eau-mère, j'en obtins beaucoup de nitrate.

47. Je pense que ces faits ne doivent laisser aucun doute sur la nature composée du nitrite de plomb préparé à la manière de M. Proust. C'est pour cela que dans les expé-

riences que j'ai faites sur ce sel j'ai employé le nitrite provenant du sous-nitrite. Ce résultat amène naturellement cette question : y a-t-il un terme où le nitrate acide de plomb bouilli sur ce métal soit converti en nitrite simple, de sorte qu'en arrêtant l'opération à ce terme on obtienne du nitrite pur ? Je ne crois pas avoir assez de faits pour la résoudre définitivement; mais toutes les expériences que j'ai faites ne m'ont jamais donné de nitrite pur, et j'ai observé de plus que quand il y avoit eu production sensible de sous-nitrite, on trouvoit encore du nitrate dans la liqueur. Un autre fait c'est que des nitrites préparés dans des opérations différentes, décomposés par l'acide carbonique, ont donné la même quantité de carbonate, ce qui semble indiquer une composition constante.

RÉSUMÉ.

1°. L'oxyde de plomb bouilli avec le nitrate acide forme un sel dont la base est double de celle du nitrate acide.

2°. Quand on fait bouillir du plomb avec du nitrate acide, le métal s'oxyde aux dépens de l'acide nitrique, et passe à l'état de litharge : celle-ci s'unit à de l'acide nitreux. Dans cette opération, il se forme donc un nitrite, et non un nitrate à base d'un oxyde plus au minimum que la litharge.

3°. La combinaison de l'oxyde de plomb avec l'acide nitrique n'est pas le seul sel de son genre, qui soit converti en nitrite par le plomb. Le nitrate de potasse éprouve une décomposition semblable.

4°. L'acide nitreux donne avec l'oxyde de plomb deux

combinaisons : l'une, qui est un sous-nitrite, se forme quand on fait bouillir le nitrate acide de plomb sur ce métal jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'action; l'autre, qui est le nitrite, s'obtient en faisant passer un courant d'acide carbonique dans la solution du sous-nitrite.

5°. La couleur du sous-nitrite est plus facile à faire disparoître que celle du nitrite, car le premier ne colore pas l'eau comme le fait ce dernier. La preuve que la non-coloration de l'eau par le sous-nitrite n'est pas due à ce que ce sel est moins soluble que le nitrite, c'est qu'en précipitant de sa solution une partie de son oxyde, la liqueur devient jaune.

6°. La solution des deux nitrites précipite le nitrate de cuivre; le précipité est formé de deux hydrates métalliques qui retiennent vraisemblablement un peu d'acide nitrique.

7°. L'acide nitrique et l'acide acétique bouillans dégagent de la vapeur nitreuse lorsqu'on y projette les nitrites réduits en poudre.

8°. La conversion du nitrite en sous-nitrite par l'oxyde de plomb est très-propre à prouver que dans la préparation du nitrite par le procédé de M. Proust, il ne se forme pas d'oxyde plus au minimum que la litharge; car s'il en étoit ainsi, au lieu d'un oxyde inférieur à la litharge, il faudroit en reconnoître deux, puisque j'ai démontré qu'en prolongeant l'ébullition du nitrate acide de plomb sur le métal, on obtenoit un sel différent de celui de M. Proust, en ce qu'il contenoit plus de plomb; or, cette opinion admise, il ne seroit plus possible d'expliquer comment le sel jaune de M.

Proust pourroit être converti par la litharge en un sel dont la base seroit moins oxydée que la sienne.

9°. Les combinaisons de l'oxyde de plomb avec l'acide nitreux confirment les lois établies par Richter, Gay-Lussac, Wollaston, Berzelius; ainsi la quantité de base du sous-nitrite est double de celle du nitrite. La composition du nitrite correspond à celle du nitrate de plomb, et un résultat remarquable, s'il n'est pas accidentel, c'est que l'acide carbonique en enlevant aux nitrites une portion de base, laisse dans la liqueur une quantité d'oxyde qui est à celle de l'acide nitreux dans une proportion qui paroît correspondre à celle des élémens du nitrate acide. Mais la cohésion du nitrite et la force expansive de l'acide suffisent pour surmonter l'affinité du nitrite pour un excès de son acide, de sorte qu'en faisant concentrer par la chaleur la solution des nitrites passée à l'acide carbonique, on obtient du nitrite par le refroidissement (1). Il seroit curieux de rechercher si dans les décompositions analogues à celle du nitrite, il ne se passe pas quelque chose de semblable dans la proportion du principe devenu prédominant. Ce seroit le moyen de savoir si le résultat que j'ai observé n'est pas accidentel. Il seroit également intéressant de rechercher si les alcalis en agissant sur le nitrate acide de plomb ne produisent pas un sous-nitrate correspondant au sous-nitrite.

10°. J'ai cité plusieurs faits dans ce Mémoire qui prouvent

---

(1) Il ne seroit point impossible qu'en s'opposant aux causes qui tendent à empêcher la combinaison du nitrite de plomb avec un excès de son acide on ne parvint à obtenir cette combinaison à l'état solide.

que l'on obtient des nitrites intermédiaires entre les deux combinaisons que j'ai décrites. Faut-il regarder ces sels comme autant d'espèces différentes de nitrite ou comme des combinaisons des deux nitrites? C'est sur quoi je ne puis prononcer d'une manière définitive : je laisserai donc à mes lecteurs la liberté de prendre l'opinion qu'ils croiront la plus naturelle.

11°. Je n'ai pu obtenir par le procédé de M. Proust du nitrite pur; si je ne me suis point fait illusion, les sels que j'ai préparés par ce procédé étoient une combinaison de nitrite et de nitrate, c'est ce que j'ai tâché de démontrer en examinant l'action qu'ils éprouvent de la part de l'acide carbonique et de l'eau. Quoique je n'aie pu faire de nitrite pur en faisant bouillir le nitrate acide de plomb sur ce métal, je n'ai point affirmé qu'il fût impossible d'en faire, parce que la non réussite dans les opérations de ce genre tient souvent à des circonstances qu'il n'est pas toujours facile de reconnoître.

MÉMOIRE
SUR
QUELQUES PARTIES MOINS CONNUES DU SQUELETTE
DES SAURIENS FOSSILES
DE MAESTRICHT.

PAR M. ADRIEN CAMPER (*).

Il s'est écoulé onze années (1) depuis mes premières recherches sur les ossemens fossiles des reptiles sauroïdes de Maëstricht. Dès-lors, à l'époque où ces débris étoient moins connus, j'avois entrepris une description détaillée de quelques parties du squelette; je me proposois de les publier avec la représentation des principaux objets de ma collection; mais les matériaux étant préparés, plusieurs difficultés ont arrêté l'exécution.

Depuis cet intervalle, des naturalistes célèbres (2) s'étant occupés de l'ostéologie de ces reptiles, j'ai dû supprimer des observations qui n'avoient plus d'intérêt; mais il reste à

(*) D'après l'invitation de l'auteur j'ai joint quelques notes à cet intéressant Mémoire, elles sont signées CV. Celles qui n'ont point cette marque sont de M. Camper. (G. Cuvier.)

(1) Voyez ma lettre à M. Cuvier, dans le *Journal de Physique*, vendémiaire an 9.

(2) M. Faujas-de-St.-Fond dans son *Histoire naturelle de la montagne de St.-Pierre*, publiée dès l'an 7; et M. Cuvier, dans son Mémoire sur le grand animal fossile des carrières de Maëstricht, Annales du Muséum d'hist. nat., année 1808.

faire connoître quelques débris du crâne; à développer sur l'existence de deux espèces des conjectures basées sur la comparaison des vertèbres; à présenter des portions d'extrémités dont jusqu'ici les formes sont inconnues, et l'on pourra considérer ces notions comme un supplément aux connoissances déjà acquises sur ce sujet important.

Ce délai m'a fourni l'occasion d'examiner plusieurs genres de reptiles et de multiplier les dissections pour en faire l'application à la structure du squelette de ces antiques amphibies dont la nature a si long-temps partagé l'opinion des savans.

La description des pièces les plus remarquables tiendra lieu d'introduction : elle servira de base aux résultats que nous nous proposons d'établir.

§ I. *Sur quelques débris du crâne et des mâchoires supérieures.*

Nous représentons, fig. 1 de la Pl. I, un grand os plat trouvé dans un même bloc avec d'autres parties de la tête.

Sa plus grande largeur surpasse 25 centimètres, mais les bords très-endommagés prouvent qu'il a dû être plus étendu. La longueur A, E, n'en diffère pas. En considérant, dans tous ses rapports, le contour de la partie que nous décrivons, on a lieu de croire,

1°. Que sa forme primitive approchoit d'un rhomboïde ayant sa plus grande largeur en F, C.

2°. Que sa réunion avec les parties contiguës s'opéroit à l'aide de sutures écailleuses plutôt que par des sutures dentées.

Couché sur sa partie extérieure, cet os nous découvre un sillon A, B, G se prolongeant de H, I jusqu'en E, D.

Sa plus grande épaisseur est vers le milieu, en G, H. Les tables s'étendent à droite et à gauche vers F, G, les fibres osseuses sont toutes perpendiculaires sur le grand axe A, E.

L'os en question paroît donc avoir occupé le milieu de plusieurs autres et doit avoir appartenu au crâne d'un animal à tête aplatie. Les reptiles entrent ici en première considération; en effet, si l'on compare notre figure avec l'os *du gavial* (fig. 4), on trouvera cette assertion confirmée, sauf les anomalies et la différence des dimensions qui dépendent de la diversité des espèces et des proportions.

Guidés par les recherches ingénieuses de M. Geoffroy-St.-Hilaire, nous croyons reconnoître l'*ethmoïde* d'un grand saurien (1). Nous croyons de plus que les os *nasaux maxillaires* ont été réunis à sa partie antérieure ED, que les *nasaux ethmoïdaux* se trouvoient en EK, DL, que l'*interpariétal* étoit réuni en AB, et qu'en conséquence les frontaux touchoient l'ethmoïde en F et C.

En partant de ce principe on explique aussi l'usage du sillon intérieur qui doit avoir servi au passage des nerfs olfactifs, et les rebords mutilés, en H, E, J, D, peuvent être considérés comme analogues aux *nasaux palatins*. En effet, en examinant les crânes des crocodiles et des lézards, dans leur partie inférieure, on observe de pareils sillons et des bords

(1) Voyez dans les Annales du Muséum d'hist. nat., vol. 10, année 1807, son Mémoire sur la détermination des pièces qui composent le crâne des crocodiles, pag. 249.

[Selon nous cet os est le frontal. CV.]

qui s'étendent vers le palais. Revêtues d'une membrane pituitaire on ne sauroit douter que ces parties ne remplissent l'usage des cornets dans les mammifères.

On objectera peut-être que dans nos lézards, fig. 5 et 6 (1), l'ethmoïde diffère par sa forme triangulaire et rétrécie, mais cette diversité est particulière dans chaque espèce : elle est subordonnée aux métamorphoses que subit le crâne en vertu des fonctions qu'exercent les animaux et du milieu qu'ils habitent. Or, les proportions du crâne étant en général plus grandes dans les reptiles aquatiques que dans leurs analogues terrestres, il s'en suit que l'ethmoïde des lézards ordinaires doit être relativement moins développé que celui du gavial et du saurien fossile de Maëstricht.

Nous croyons avoir démontré, par ce qui précède, que l'os de la fig. 1 ne sauroit être que l'ethmoïde d'un grand saurien dont la tête (supposant la proportion du crâne et des mâchoires égale à celles du gavial) peut avoir eu 125 à 126 centimètres de longueur (2).

Nous avons prouvé de même que sa forme a plus d'ana-

---

(1) La fig. 5 représente le crâne d'un *tupinambis* ou *monitor* que Linné cite sous le nom de *dracœna*.

La fig. 6 me paroît le grand-teguixin, espèce 34 de Linné. Séba en donne la figure pl. 96 du tome I, fig. 3; mais elle ne s'accorde pas avec la description de M. de Lacépède.

[La fig. 5 est en effet celle d'un monitor ou sauvegarde de l'ancien continent; la fig. 6 est celle du sauvegarde du nouveau continent, nommé ainsi d'après M[lle]. Merian, et dont Séba a représenté entre autres un individu sous le nom de teguixin, tom. I, pl. 96. CV.]

(2) [Comme on voit par les têtes entières que le saurien de Maëstricht avoit les mâchoires plus courtes à proportion que le gavial, on ne peut partir des proportions de celui-ci pour conclure celles du premier. CV.]

logie avec l'ethmoïde du gavial qu'avec celui des lézards terrestres, tels que les monitor, le teguixin, l'iguane ou le porte-crête (1).

Ce n'est qu'avec beaucoup de peine que nous sommes venus à bout de reconnoître l'os de la fig. 2 et d'en trouver un correspondant dans la tête des lézards.

Sa partie antérieure AE présente une surface lisse creusée en demi-lune.

La partie BC présente un bord relevé, mais fort endommagé, ainsi que le contour A, I, H, G, F, D.

C'est dans HGF qu'on remarque une tubérosité dont la surface âpre paroît avoir été revêtue d'un cartilage et peut avoir servi d'articulation. Considérant cette pièce dans tous ses rapports nous ne pouvons lui trouver d'analogue dans le crâne : ses bords mutilés sont d'une épaisseur uniforme, et nous présumons que dans son état parfait elle avoit la forme d'un disque suspendu par des ligamens aux apophyses postérieures des os palatins et temporaux et servant à l'expansion de la membrane du tympan. D'après cette hypothèse la tubérosité F G P indiqueroit l'articulation des mâchoires et l'os en question seroit le *tympano-styloïde* de Geoffroy.

---

(1) [La vérité est que les sauvegardes de l'ancien continent, presque seuls parmi les sauriens, ont le frontal divisé en deux, comme les tortues; que les autres sauriens l'ont généralement impair ; que pour la forme ils l'ont presque tous oblong, excepté les gavials et les caméléons qui l'ont plus large ou aussi large que long; mais les tortues de mer l'ont aussi plus large que long, comme on le peut voir fig. A, où nous avons fait représenter les deux frontaux d'un de ces animaux. Ainsi aucune de ces circonstances ne peut donner de caractères absolument certains. CV.]

Il est de fait que dans les crocodiles, à l'exception du gavial, la face concave A E est moins caractérisée; que le *tympano-styloïde* des monitors en diffère, mais il se rapproche de ceux du *teguixin* et du *porte-crête* (1), dans lesquels les faces I K, et les bords saillans B C, ont beaucoup d'analogie (2).

La tubérosité articulaire F, G, H, empèche d'y reconnoître le bord supérieur de la carapace d'une tortue, dont les débris au reste sont fréquens dans ces carrières; et comme cet os a été trouvé avec l'ethmoïde, que nous venons de décrire, il y a de fortes raisons pour croire que la pièce en question a fait partie de la tête du même saurien.

La fig. 3 représente l'extrémité d'une mâchoire supérieure vue du côté intérieur.

Ce fragment est séparé du côté droit, sans indice de fracture. La surface B, I, G, K est plane comme A, E, B de la fig. 4. Elle n'a aucun rapport avec l'extrémité des os maxillaires A, A, fig. 5 et 6.

On voit une fosse C F D vers son extrémité supérieure; et le bord environnant C D, fait présumer qu'ici les fosses nazales ont abouti, d'autant plus qu'on remarque une légère excavation entre K, G, I, F.

---

(1) *Lacerta Amboinensis* de Linné. La difficulté de bien représenter ces parties et la peur de trop multiplier les figures nous ont déterminé à ne pas les faire graver.

(2) [En effet, cet os nous semble avoir été le pédicule de la mâchoire inférieure (tympano-styloïde Geoffr.) d'un saurien, mais comme le pense aussi M. Camper, d'un saurien autre qu'un crocodile, car dans ceux-ci l'os en question est toujours engrené avec d'autres et non suspendu comme dans les sauriens ordinaires et comme paroit l'avoir été l'os fossile. CV.]

L'extrémité postérieure AKB étant mutilée, il est impossible de prononcer sur le nombre des dents dans les os incisifs et c'est une question que l'étude des mâchoires dans le Musée Impérial de France ne sauroit résoudre (1). En rapprochant les phénomènes énoncés, il y a lieu de présumer que le saurien de Maëstricht avoit, à l'exemple des crocodiles, deux os incisifs, et les narines percées verticalement; tandis que l'incisif des lézards est impair, comme celui des ophidiens, et que leurs narines sont ouvertes sur les côtés. Au reste le saurien fossile habitant les mers, ne pouvoit avoir les narines percées latéralement comme les lézards terrestres, et le besoin de respirer devoit entraîner à cet égard des rapprochemens avec les cétacés et les crocodiles (2).

La septième figure représente la mâchoire inférieure du grand *teguixin* de Séba (3). C'est, des lézards que j'ai examinés, celui dont la dentition a le plus de rapport avec celle du grand sauroïde de Maëstricht. En effet, dans ces deux espèces, les tables extérieure et intérieure s'élèvent à égales

(1) Voyez la pl. XIX du vol. 12 des Annales du Mus. d'hist. nat. Le célèbre auteur des leçons d'Anatomie comparée suppose que les os incisifs sont enlevés.

(2) [J'avois pensé que cet os étoit l'extrémité d'une mâchoire inférieure, et alors elle trouveroit son analogue dans l'iguane; mais ayant communiqué ma conjecture à M. Camper et ce savant anatomiste ne l'ayant point adoptée, je dois m'en rapporter à ses lumières et à la facilité qu'il a de voir l'objet lui-même. CV.]

(3) Pl. XCVI du vol. II, qui n'est pas la même espèce que décrit M. de Lacépède. Nous remarquons en général que la classification des lézards n'est pas appuyée d'observations anatomiques, de sorte que les naturalistes sont souvent embarrassés sur la synonymie.

[Nous avons déjà fait observer que ce teguixin est le monitor ou sauvegarde d'Amérique, très-différent même par le genre des monitors de l'ancien continent. CV.]

hauteurs et les dents sont soudées entre elles, tandis que celles du monitor et de l'iguane sont à nu du côté intérieur et restent séparées à leur base. Aussi les dents du *teguixin* dépassent, par leurs racines, les bords alvéolaires et se suivent avec la plus grande régularité comme celles du saurien fossile.

Le renouvellement par germes cachés dans des cellules H, G, fig. 3, et co-existans avec les dents entières, nous offre un second point de ressemblance; et ce mode seroit semblable à tous égards si, dans l'espèce vivante, le développement des germes n'étoit alternativement plus avancé en C, D, E, F, G de la fig. 7, qu'aux dents intermédiaires dont cependant les germes sont déjà manifestés dans les gencives.

Nous observons aussi une différence dans la structure des mâchoires inférieures et dans la situation relative des trous destinés pour les nerfs *lingual* et *hypoglosse* (1). Ce dernier situé plus postérieurement dans le saurien fossile étoit plus ouvert que le premier. On peut en inférer que la langue plus analogue à celle des crocodiles (2) n'étoit pas protractile; propriété commune aux poissons comme à la plupart des animaux qui se nourrissent dans les eaux, et d'accord avec l'ouverture des narines.

Résumons : l'ethmoïde et les mâchoires du saurien fossile

(1) Ce trou est parfaitement représenté sur la planche insérée dans le VIII[e]. volume des Mémoires de la Société Teylérienne de Haerlem, à la suite d'une description de M. Van Marum sur ce sujet.

(2) [La langue des iguanes et de beaucoup d'autres sauriens n'est pas non plus protractile, et en effet, les trous en question y sont placés, dans tous, plus en arrière que dans les monitors. C. V.]

avoient, par leur forme, beaucoup d'analogie avec les os correspondans du gavial, mais la forme de l'os tympano-styloïde, la structure des dents et leur renouvellement le ramènent dans la classe des lézards non crocodiles.

§ II. *Sur la structure des vertèbres cervicales.*

Nous représentons les vertèbres cervicales d'après les dessins coloriés que le chirurgien Hofman a fait exécuter. On ne sauroit douter de l'intérêt qu'il a pris dans cette pièce par les soins qu'il s'est donné à la faire peindre dans tous ses détails (1).

La figure 9, pl. I, présente l'atlas et l'axis vus de front : on distingue quatre portions séparées A, B, C, — DEF, — H, L, G, et la grande pièce KCLKI.

La figure 10 nous montre ces vertèbres dans leur partie inférieure.

Les fig. 11 et 12 expriment la pièce latérale A, B, C, fig. 9 par son côté extérieur et intérieur.

Les fig. 13 et 14 représentent le corps de l'atlas dans la partie supérieure et inférieure.

La fig. 1, pl. II, donne le contour d'un osselet aplati qui doit avoir été trouvé avec les autres, puisqu'on a eu soin de le faire dessiner sur la même planche.

La comparaison de ces vertèbres avec les cervicales des reptiles nous montre des rapports communs avec celles des crocodiles et des lézards. En effet, les premières vertèbres

(1) Les dessins coloriés dont nous parlons, et plusieurs autres, paroissent avoir été destinés pour un grand ouvrage sur les ossemens fossiles de ces carrières, mais la description ne s'est pas trouvée dans les papiers de M. Hofman.

cervicales du crocodile *à deux arêtes*, fig. 3 et 4, pl. II, ainsi que celles des sauriens, fig. 5 et 6, confirment cette assertion.

Mais dans les crocodiles les vertèbres cervicales sont composées de six pièces, tandis que les tortues et les lézards n'en ont que trois.

Dans les premiers, la partie annulaire reste séparée du corps et de l'apophyse épineuse. Dans les lézards il n'y a point d'apophyse épineuse.

Le corps de l'atlas du crocodile (C, D, F, fig. 3) est élargi dans sa partie antérieure; mais les lézards ont cette partie terminée en pointe C, fig. 5 et 6.

L'apophyse épineuse du crocodile est très-allongée et garnie d'apophyses articulaires fortement prononcées (voyez fig. 3 et 4, pl. II). Dans les lézards au contraire l'apophyse épineuse surmonte à peine la partie supérieure de l'atlas, et les apophyses articulaires ne sont pas visibles de front.

Les crocodiles ont de longues apophyses transverses, mobiles sur le corps des vertèbres, telles que nous les avons représentées fig. 2, pl. II; mais dans les chéloniens, sauriens et ophidiens, elles sont à peine développées; elles manquent même dans quelques espèces.

L'apophyse épineuse de l'atlas des crocodiles, fig. 9, pl. II, paroît tournée en contre-sens : sa partie A regarde l'occiput, tandis que B s'appuie sur l'atlas, en M, fig. 3.

Faisant l'application des particularités de structure que nous venons d'énoncer, aux particularités de la fig. 1 et 2, nous remarquons une grande analogie entre les vertèbres du reptile de Maestricht et celles du crocodile (fig. 3 et 4, pl. II);

cette analogie est la même entre les fig. 11 et 12, pl. I, comparées avec 10 et 11, pl. II. L'osselet, fig. 11, pl. II, a aussi beaucoup de rapports avec celui de la fig. 13; de sorte que la fig. 12 paroît exprimer une de ces apophyses transverses, toujours mobiles dans les crocodiles : nous remarquons de plus que les apophyses A, H (fig. 9, pl. I) semblent ne pas devoir se toucher dans leur position naturelle, comme les apophyses A, H, restent séparées dans la fig. 3, pl. II, ce qui donne lieu de croire que la partie supérieure, analogue à l'apophyse épineuse de l'atlas, s'est perdue. L'empreinte d'une fossette M, fig. 9, pl. II, vient à l'appui de cette conjecture : au reste le facies des apophyses épineuses et articulaires se trouve parfaitement d'accord dans l'espèce fossile et dans notre crocodile. Il n'y a que le corps de l'axis D, E, F, qui, par sa structure, se rapproche des formes du corps de l'atlas des lézards.

La conclusion nous conduit aux résultats suivans : que le saurien de Maëstricht, par la structure des vertèbres cervicales, réunit les caractères de deux genres de reptiles, ceux du lézard et du crocodile; enfin que les fortes dimensions de sa tête, ont rendu nécessaire une plus grande complication d'organes que celle que nous observons dans les lézards terrestres.

§ III. *Sur les Vertèbres dorsales.*

Il nous reste à considérer des particularités dans la structure des vertèbres dorsales qui n'ont pas été remarquées par les auteurs célèbres que nous avons cités. Elles nous ont paru

d'autant plus importantes qu'elles semblent indiquer deux espèces de sauriens éteints.

Pour convaincre nos lecteurs, il est nécessaire de résumer en peu de mots les caractères distinctifs des vertèbres pour les régions que nous allons décrire. L'étude des pièces conservées dans notre Musée, semble autoriser l'opinion susénoncée.

Nous observons 1°. que les vertèbres cervicales, ainsi que les six premières du thorax, sont garnies d'apophyses épineuses inférieures : on voit à leur extrémité les empreintes d'un bourrelet cartilagineux.

Ces vertèbres sont munies d'apophyses articulaires fortement prononcées qui diminuent de volume à mesure qu'on approche de la partie postérieure du thorax, pour s'évanouir dans les lombes.

Les apophyses transverses changent, pour la forme et l'insertion, à mesure qu'elles s'éloignent de la tête : dans les lombes ces apophyses sont attachées à la partie inférieure des vertèbres, et leur direction s'incline, comme dans les fig. 18 et 19 de la pl. II. Les apophyses épineuses se développent en longueur et donnent une grande ouverture pour les muscles des lombes et de la queue; la coupe transversale des vertèbres change aussi dans la proportion de ses diamètres.

Les vertèbres de la queue n'ont plus d'apophyses transverses dans leur partie moyenne, mais on observe de longues apophyses inférieures qui donnent à la queue cette grande largeur, capable de battre les eaux par une grande surface.

L'auteur célèbre de l'Anatomie comparée a fait représenter ces différentes modifications sur la pl. XX du vol. 12

des Annales du Muséum d'histoire naturelle : on voit les premières vertèbres du thorax à la fig 1. La vertèbre no. 2 est du milieu de cette région; no. 3 est prise du commencement des lombes; no. 4 ne doit pas avoir été éloignée du pelvis; le no. 5 est une des premières caudales; 6 et 7 sont tirées du milieu de la queue.

Les apophyses transverses des figures 1, 2 et 3 sont toutes obliquement attachées au corps des vertèbres, comme dans les fig. 11, 12, et 17 de notre pl. III nous avons tâché d'exprimer cette direction sur la fig. 12, par l'inclinaison des lignes G, F — D, E. On observe de plus que l'extrémité de ces apophyses offre, pour l'attache des côtes, un bourrelet aplati, sensiblement plus large que le reste du tranchant.

Les particularités dont nous parlons se répètent non-seulement aux douze vertèbres de la fig. 11, mais encore dans celles de la fig. 12, et dans plusieurs autres exemples de ma collection. Nous observons encore que les diverses vertèbres du thorax, caractérisées par la forme et l'inclinaison des apophyses transverses, sont à peu près de la même grandeur.

Il n'en est pas de même pour d'autres vertèbres thoraciques trouvées dans les mêmes carrières : elles ont une grandeur double : leurs apophyses transverses sont horizontales, ou bien relevées comme dans les fig. 14 et 15 : leur tranchant est parallèle à l'axe du corps et ce dernier diffère, dans les proportions, de la forme caractéristique aux vertèbres de la petite espèce. En effet, dans la fig. 17, l'axe transversal est plus grand que l'axe vertical, au lieu que dans les figures 14 et 15 cette forme est presque circulaire. Ce qui prouve d'ailleurs que ces plus grandes vertèbres ont fait partie de la

région throacique, c'est le vestige d'apophyses inférieures, les restes d'apophyses articulaires et le grand nombre de côtes qui accompagnent ces débris dans le massif de la carrière. Il faut y ajouter que les extrémités renflées, sous forme de bourrelets, ont une figure circulaire.

Des anomalies si fortement tranchées; le facies des vertèbres 11, 12, 17 si différent de la physionomie des vertèbres 14 et 15, me paroissent réclamer l'existence de deux espèces aussi différentes pour les détails du squelette que pour les dimensions relatives. La première de ces espèces ne paroît guère avoir excédé 18 pieds (5 mètres 64 cent.), tandis que la plus grande peut avoir atteint jusqu'au double de cette grandeur (1).

La figure 18 me paroît exprimer une vertèbre lombaire de la grande espèce; ses apophyses transverses aboutissent en pointe et semblent ne pas avoir soutenu de côtes. Celle de la fig. 19 au contraire, de beaucoup inférieure dans ses dimensions, a des apophyses relativement plus épaisses et terminées en bourrelets. La vertèbre fig. 20 de la pl. II est tirée des lombes. Le contour de sa face bombée diffère, à beaucoup d'égards, des figures publiées par le grand naturaliste que nous avons cité d'après les Annales du Muséum. Nous avons représenté cette vertèbre au quart de sa grandeur naturelle.

Nous n'avons pas observé de différence dans la structure

(1) Les vertèbres disséminées sur le bloc contenant les mâchoires supérieures du reptile de Maëstricht dans le Muséum impérial de Paris, attestent qu'il étoit de la grande espèce. Il en est de même des mâchoires inférieures dans le Musée Teylerien de Haerlem.

des vertèbres caudales de notre collection : toutes ont les apophyses inférieures soudées au corps : leur forme est cylindrique, légèrement aplatie. Mais M. Cuvier en a décrit et représenté dont les apophyses inférieures tiennent au corps par des articulations. Il les caractérise du nom d'os en chevron. MM. Minkelers et Herman assurent aussi avoir observé les apophyses inférieures séparées sans fracture dans une série de quarante-sept vertèbres caudales trouvées à Seichem en 1800 (1). Une diversité aussi essentielle, dans la structure des vertèbres caudales, confirme singulièrement l'existence de deux espèces; elle paroît donc prouvée par la comparaison des diverses régions de la colonne vertébrale.

Résumant ce que nous venons d'observer sur la structure des vertèbres du thorax, des lombes et de la queue, nous obtiendrons les résultats suivans.

1°. Que dans la grande et petite espèce les vertèbres antérieures du thorax sont munies de ces apophyses inférieures, que Grew a nommé *ossa mucronata*, dans sa description du crocodile, et telles que nous les observons aux six premières vertèbres du thorax du crocodile à deux arêtes.

2°. Que les apophyses articulaires du thorax et celles des premières vertèbres lombaires, ressemblent, à tous égards, à celles des crocodiles.

3°. Que dans les deux espèces les apophyses transverses n'ont, pour la forme, pour la manière d'insertion et leur dé-

---

(1) [Les vertèbres où l'os à chevron est articulé sont placées en avant dans la queue; les autres sont à leur suite, à ce que l'on peut juger par ce qui a été trouvé à Seichem. CV.]

veloppement, aucune ressemblance avec celles des lézards. Au contraire, la forme de ces apophyses et leur insertion, dans la grande espèce, a la plus grande analogie avec les phénomènes que nous observons dans la structure des vertèbres du crocodile (1).

4°. Que les apophyses articulaires s'effacent dans les lombes, dans la grande comme dans la petite espèce, ce qui n'a lieu ni pour les crocodiles, ni pour les lézards que nous connoissons.

5°. Que les apophyses transverses s'oblitèrent dans la région caudale, tout comme dans nos espèces vivantes de sauriens.

6°. Que les apophyses épineuses se développent de plus en plus en longueur à mesure qu'elles approchent du dos et des lombes, propriété qu'on observe également dans quelques espèces de lézards, mais dont le crocodile *à deux arêtes* ne jouit pas, ayant ces apophyses constamment de la même longueur jusque vers le milieu de la queue.

7°. Que, dans le saurien fossile, les apophyses transverses sont attachées plus inférieurement au corps des vertèbres que dans les crocodiles, surtout dans la région des lombes et vers la queue : ici les apophyses sont réclinées comme dans les fig. 18 et 19, pl. II, pour donner plus d'ouverture aux muscles de l'arrière-train et de la queue.

---

(1) [Dans la partie antérieure du thorax, les apophyses transverses portent dans le crocodile, deux tubercules pour la côte; dans le saurien fossile comme dans les lézards elles n'en ont qu'une. La grandeur des apophyses transverses tient à celle de la queue, et à la force des muscles qu'exigeoient ses mouvemens lors de la natation. CV.]

8°. Les vertèbres du saurien fossile ont, comme celles de nos lézards, le corps soudé à la partie annulaire, tandis que celles des chéloniens et des crocodiles sont séparées par des sutures.

9°. Les sauriens fossiles, pour avoir les apophyses inférieures des vertèbres caudales soudées, présentent une anomalie dont les reptiles vivans n'offrent pas d'exemple. Ceux, au contraire, qui ont ces apophyses séparées par articulation se rapprochent des espèces vivantes. (1).

§ IV. *Sur la structure des Côtes.*

Les côtes du saurien fossile sont longues, d'une épaisseur médiocre; la grande ouverture des arcs est surtout remarquable, leur courbure est elliptique.

La plus épaisse des côtes, dans ma collection (et j'en possède un très-grand nombre) n'a que 41 à 52 millimètres dans sa plus grande largeur : les plus longues, encore sont-elles très-incomplètes, ont au-delà de 52 centimètres.

La corde a depuis 44 jusqu'à 47 centimètres; la flèche 78 millimètres.

Cette grande ouverture, le peu d'épaisseur en tous sens, et la réunion aux vertèbres par un seul point, sont autant de caractères propres aux lézards. En effet, leur thorax est plus aplati et les cartilages des côtes sont moins allongés que dans les crocodiles. Les fouilles de Seichem ont constaté la prolongation des côtes jusqu'au pelvis.

---

(1) [Avec cette différence cependant que dans les espèces vivantes ces os en chevron s'attachent sur l'articulation de deux vertèbres; dans le fossile sur le corps même d'une vertèbre. CV.]

§ V. *Sur les Os des extrémités.*

On ne peut attribuer qu'au défaut de connoissances de la part des ouvriers et des curieux la perte des ossemens des extrémités. Ils manquent dans les collections les plus riches et n'ont été décrits et représentés que très-imparfaitement. C'est le motif qui m'engage à publier quelques fragmens conservés dans mon cabinet.

Nous classons dans ce nombre un os long, fig. 1, pl. III; il est mutilé dans ses extrémités, sa longueur cependant est de 18 centimètres : le sillon A nous fait présumer que c'est un humérus du côté droit. Sa forme n'a aucun rapport avec le bras d'une tortue; il n'a pas la figure sigmoïde de l'humérus des crocodiles, mais il est plus élancé et plus droit. Ce caractère le ramène dans la famille des lézards. Nous possédons aussi dans notre collection le fragment d'un os triangulaire fig. 4 et 5, qui paroît du tibia, mais il est trop fruste pour donner quelques indications sur les formes et les proportions.

Les os du carpe et du tarse ont certainement été négligés à cause de leur petitesse; peut-être aussi les cadavres des sauriens charriés long-temps par les eaux, avoient-ils subi un degré de pourriture qui avoit séparé leurs extrémités? Toujours est-il certain qu'on ne trouve pas des os du carpe et du tarse réunis de manière à prononcer sur le genre de reptiles auxquels ils doivent être attribués. On sait d'ailleurs combien la structure, l'arrangement et le nombre de ces os influe pour déterminer le nombre des doigts, leur flexibilité et par conséquent sert à faire connoître la classe, le genre et l'es-

pèce d'animaux dont ils font partie (1); et si l'étude de ces organes est nécessaire pour bien distinguer les espèces vivantes, elle est indispensable pour la classification des races éteintes.

Au défaut de mieux nous donnerons les figures de plusieurs osselets qui nous paroissent appartenir au carpe ou bien au tarse : nous hasarderons des conjectures sur la détermination en même temps que nous ferons la comparaison avec les parties correspondantes du squelette des reptiles vivans, laissant aux naturalistes le soin de rectifier nos idées et d'expliquer une énigme qui n'est pas sans difficulté.

Les figures 6 et suivantes de la planche III représentent ces os à moitié de leur grandeur naturelle.

L'os, fig. 6, pl. III, montre des faces articulaires à ses deux extrémités : la supérieure paroît avoir été réunie par deux facettes A B, — B, G, C aux parties correspondantes du squelette. Son extrémité inférieure est légèrement évasée dans le milieu H.

La partie C D est endommagée; on remarque sa plus grande épaisseur en H : ici elle approche de 52 millimètres tandis que l'épaisseur en G n'est que de 26 millimètres. Les bords sont très-minces.

Les figures 7, 8, 9 sont dessinées scrupuleusement d'après nature.

Les figures 10, 11, 12 se ressemblent par l'étranglement

---

(1) Consultez le dixième chap. de la Dissertation de P. Camper sur l'orang-outang, et la lettre du même sur la main factice d'un grand quadrumane, publiée par le professeur Allamand.

de leur partie moyenne; la figure 12 est néanmoins plus élancée et ses extrémités moins élargies.

La comparaison du squelette de plusieurs espèces de reptiles ne présente que deux sortes d'os analogues à ceux que nous indiquons. C'est le pubis de la tortue *Midas*, dont les extrémités s'articulent en même temps sur l'iléon et sur le *fémur*, mais qui, dans les plus grands sujets, ne paroît pouvoir atteindre à ces dimensions, et 2°. les grands os carpiens des crocodiles, dont nous ajoutons la figure n°. 22. On verra que les extrémités G, B — H, I, ainsi que L M et K R, ont de grands rapports avec A, C, B et D, E de la fig. 10; que l'étranglement n'est pas moins sensible dans la partie moyenne : nous remarquons de plus que les dimensions relatives du saurien fossile, comparées à celles de notre crocodile long de 18 pieds, ou 5,64 mètres, s'accordent assez bien avec cette échelle.

D'un autre côté les carpiens cubitaux et radiaux de la tortue Midas ne présentant qu'une ressemblance imparfaite ne sauroient parvenir à ces proportions.

Le carpe des lézards, composé de sept ou huit osselets rangés sur deux lignes, ressemble plutôt à des os sésamoïdes.

Il résulte de ces comparaisons que les os, fig. 6 (mais surtout fig. 10 et 11), peuvent être attribués à quelque saurien crocodiloïde; qu'il faudroit chercher leurs analogues dans les carpiens radiaux comme étant du double plus forts; enfin que les fig. 12, 13 et 14 pourroient être des carpiens cubitaux.

Les osselets d'un moindre volume, tels que les figures

15, 16, 17 et 18, peuvent avoir appartenu à des sujets moins développés, au métacarpe, ou au métatarse.

L'os de la fig. 23 qui ne se retrouve pas dans le squelette du crocodile, a quelque analogie avec l'astragale des lézards; celui de l'*iguane* et du *porte-crête* s'en rapprochent pour la forme; néanmoins nous n'osons rien prononcer à ce sujet laissant aux naturalistes plus exercés d'éclaircir nos doutes (1).

Il est à regretter que le chirurgien Hofman, à fur et à mesure que ces débris ont été trouvés, les ait disposés dans une espèce d'ordre aussi bizarre qu'arbitraire : collés sur un même bloc ils imitent par leur arrangement la main de quelque cétacé et cette ressemblance a puissamment contribuée à fortifier l'erreur de Pierre Camper sur la classification de nos sauriens.

Nous terminons ici nos observations sur les extrémités des sauriens fossiles de Maëstricht. L'analogie que nous avons observée entre ces débris et les osselets du carpe des crocodiles demande à être appuyée par l'assentiment des zoologues, à qui des connoissances plus étendues et le hasard permettront de décider une question des plus délicates. Les erreurs même que nous pouvons avoir commises, serviront à éclaircir les doutes et mériteront de l'indulgence.

CONCLUSION ET RECAPITULATION.

Le sauroïde de Maëstricht, par la largeur du crâne et le rétrécissement des mâchoires ressembloit plus au gavial qu'aux

(1) [Il nous a semblé avoir de l'analogie avec l'os externe du carpe d'un iguane. CV.]

crocodiles ordinaires. La forme de sa tête n'avoit aucun rapport avec celle des lézards que nous connoissons.

Les os incisifs paroissent avoir été doubles. Ses narines étoient ouvertes dans une direction verticale.

La structure des vertèbres cervicales présente beaucoup d'analogie avec celle des crocodiles.

La forme, la disposition et le développement des apophyses articulaires, le prolongement des apophyses transverses, etc., diffèrent essentiellement de la structure des parties correspondantes dans les lézards : cette anomalie a lieu dans les deux espèces, que nous croyons avoir existé, mais elle est frappante dans la plus grande. Le thorax surtout, pour toutes les particularités des vertèbres, jusqu'au nombre et à la forme des apophyses inférieures, a de grands rapports avec celui des crocodiles.

La forme et la structure des côtes paroît analogue à celle des lézards en même temps que le grand nombre, surtout dans la petite espèce.

Les os du bras se rapprochent de ceux des lézards.

Les os, que nous présumons carpiens, sont semblables à ceux des crocodiles.

Peut-être les anomalies dont nous parlons ne sont-elles que l'effet du mécanisme commun à tous les reptiles sauroïdes marins, ou du moins habitant les eaux (1)? puisqu'in-

(1) En effet, les oiseaux, les crocodiles et les cétacés, tous nageant dans un fluide, pour défendre l'épine de torsion, ont leur thorax comme soudé, ou du moins ne peut-il se mouvoir que dans le même plan horizontal à l'aide d'apophyses articulaires descendantes prolongées en forme de fourchette. Ainsi les poissons ont la moitié antérieure moins sujette à vaciller que la région caudale.




BRITISH
NATURAL HISTORY



SAURIENS FOSSILES. PL. I.

Caut. Sculp. rue St Jacques N° 4.

dépendamment de ces caractères nos sauriens se rattachent aux lézards par la structure des os palatins antérieurs et postérieurs (1); par la présence des dents dans les os palatins; par la structure des mâchoires inférieures et le développement de leurs apophyses coronoïdes; par la grandeur uniforme des dents; par le mode de leur renouvellement et la propriété de se souder dans les mandibules.

Ainsi l'analyse rigoureuse des faits nous a montré des caractères accessoires participant de la nature de deux genres, tandis que les caractères génériques confirment la réunion de l'espèce avec les sauriens lézards, telle que nous la trouvons indiquée par M. Cuvier.

EXPLICATION DES FIGURES.

Les objets étant décrits dans le texte, nous indiquerons sommairement les figures.

PLANCHE I.

Fig. 1. L'Ethmoïde du saurien fossile, réduit à la moitié de sa grandeur naturelle, vu du côté intérieur.

A, B. Le côté postérieur.

F, C. Les bords qui ont été réunis aux frontaux.

K E, L D. Ici les *os nasaux ethmoïdaux* ont été séparés.

E, D. La pointe où se trouvoient les *os nasaux maxillaires.*

H, E, D. Les bords endommagés de l'*os nasal palatin*, du côté droit, ou *cornet inférieur.*

A, H, I, B. Le sillon pour les nerfs olfactifs.

---

(1) Voyez les figures et la description de ces parties dans les Annales du Mus., par M. Cuvier. Elles ne laissent rien à désirer pour la fidélité du dessin et le mérite de la description.

Fig. 2. L'*os tympanostyloïde*, très-endommagé, du côté intérieur.

F, G, H. L'articulation de la mâchoire inférieure.

B C. Le bord endommagé, par lequel le tympanostyloïde étoit réuni avec l'*os palatin postérieur* et le *temporal*.

Fig. 3. L'extrémité de l'incisif du côté gauche.

F, C, D. L'extrémité des fosses nasales.

H, G. Les germes de nouvelles dents qui, pendant la vie, ont été cachés dans les gencives.

Fig. 4. La tête décharnée d'un Gavial dont l'ethmoïde *a* est distingué par des hachures pour être comparé avec notre fig. 1.

E. L'ouverture des narines dans les os incisifs.

Fig. 5. La tête d'un Tupinambis.

D, E, F. L'ethmoïde.

A, G, C, B. L'os incisif qui est impair dans les lézards.

Fig. 6. La tête du grand Téguixin.

E, F, G, H. L'ethmoïde.

A, D, C, B. L'incisif.

Fig. 7. La mâchoire inférieure d'un Téguixin : elle est représentée du côté intérieur pour faire voir l'insertion et le renouvellement des dents.

Fig. 8. La tête d'un Téguixin vue de profil pour l'exposition de l'os tympanostyloïde A C, B.

N B. Ces quatre dernière figures sont de grandeur naturelle.

Fig. A. Les frontaux d'une tortue de mer vus en dessous.

Fig. B. Tête d'un Iguane vue en dessus.

Fig. C. La même vue par le côté.

Fig. 9 et 10. Ces figures représentent l'atlas et l'axis du Saurien fossile, d'après un dessin exécuté sous la direction de M. le chirurgien Hoffman. La fig. 9 présente ces parties vues de face. La fig. 10 les représente obliquement, et par dessous.

A, B, C — H, L, G. Les pièces latérales de la partie annulaire de l'atlas.

D, E, F. Le corps de l'atlas.

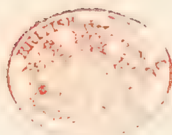
I, K, C, L, K. La partie antérieure de l'axis.

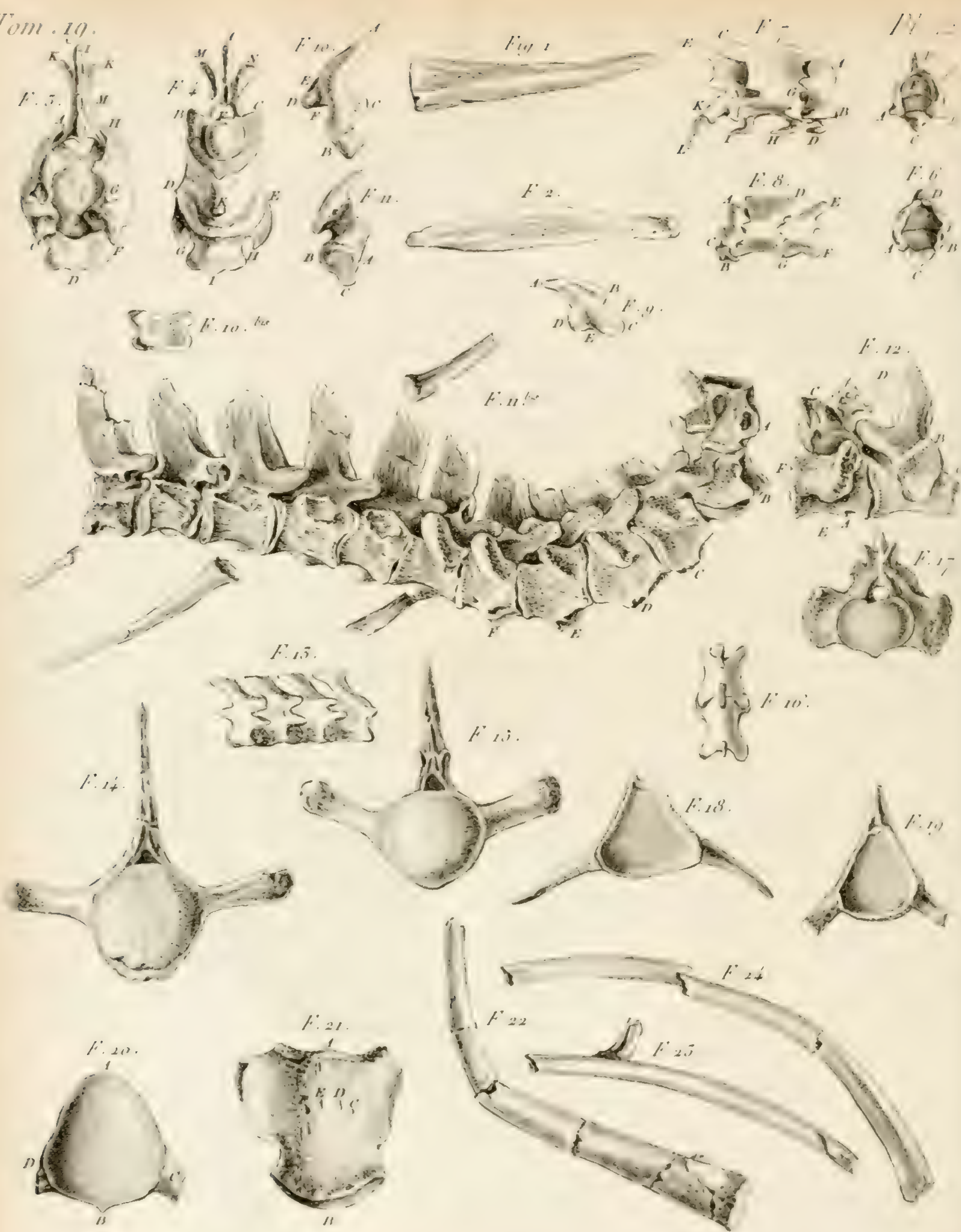
K, K. Les apophyses articulaires.

M. Une fossette qui a servi d'attache aux ligamens de la pièce supérieure de l'atlas et lui servoit d'appui.

Fig. 10. Ces mêmes vertèbres vues du côté inferieur et postérieur.


BRITISH
NATURAL





Camper del. SAURIENS FOSSILES. PL. II. Canu sculp.

A, M, B, E, G, E, H, F, C, N. L'axis.

B, D, C. La partie bombée du corps.

K. Fossette qui a servi de siége à quelque apophyse cartilagineuse.

G, I, H. Le corps de l'atlas.

Fig. 11 et 12. Les pièces latérales de l'atlas du côté extérieur et intérieur.

Fig. 13, 14. Le corps de l'atlas du côté supérieur et inférieur.

PLANCHE II.

Fig. 1. Apophyse transverse du saurien fossile comparée à celle du crocodile fig. 2.

Fig. 2. Apophyse transverse d'une vertèbre cervicale du crocodile.

Fig. 3, 4. L'atlas et l'axis du crocodile à deux arêtes vus de front et par derrière. Les pièces A B C, H G F sont moins écartées et plus étroites, ainsi que l'axis.

C, D, F. Le corps de l'atlas.

Nous renvoyons à l'explication de la fig. 9, pl. I, pour les détails.

Fig. 4. Le facies des parties est à peu près analogue à celui de la fig. 10, pl. I. Les différences consistent principalement dans les proportions relatives de largeur.

Fig. 5. Les trois premières vertèbres cervicales du Téguixin vues de front : elles diffèrent essentiellement, dans leurs caractères, d'avec ce qui a été remarqué à l'article de la fig. 9, pl. I.

Fig. 6. Les premières vertèbres cervicales de l'Iguane vues par devant.

C. Le corps de l'atlas.

A D — B D. Les pièces latérales qui se réunissent au sommet en D.

Fig. 7. Les mêmes vertèbres cervicales du Téquixin vues de profil.

D, H, I. Les apophyses épineuses inférieures.

G, N. Les apophyses articulaires disposées horizontalement.

B. La suture qui sépare la partie annulaire de l'atlas d'avec le corps.

Fig. 8. Les premières vertèbres cervicales de l'Iguane, vues de profil.

Fig. 9. Apophyse épineuse de l'atlas du crocodile.

Fig. 10, 11. Les pièces latérales de l'atlas, comme dans les fig. 11 et 12, pl. I.

E, F, D. La facette articulaire qui se trouve en réunion avec C, E, fig. 18.

A, B, C. La face appliquée contre le condyle de l'occiput.

Fig. 10 *bis*. Le corps de l'atlas vu par devant.

Fig. 11 *bis*. Les douze vertèbres du thorax d'un saurien fossile, représentées à moitié de leur grandeur naturelle. Ce dessin a été fait pour indiquer la forme,

la disposition et le développement des apophyses articulaires, la structure des apophyses transverses et les apophyses inférieures.

A, B, C, D, E, F. On voit que les faces correspondantes des apophyses articulaires sont verticales. Le reste a été expliqué dans le texte.

Fig. 12, 17. Les deux vertèbres d'un saurien de même espèce sont ici représentées plus distinctement, surtout pour marquer l'obliquité des apophyses transverses. Elles sont aussi du thorax.

La fig. 17 exprime plus particulièrement la forme de la partie bombée.

Fig. 14, 15. On voit deux vertèbres du thorax de sauriens de la grande espèce. La direction et la forme des apophyses transverses sont bien différentes, ainsi que le contour de leurs faces bombées.

Fig. 13 et 16. Les vertèbres de lézards terrestres. On voit combien leur forme diffère à tous égards de celle des sauriens fossiles.

Fig. 18. Elle représente une vertèbre des lombes qui paroit ne pas avoir porté de côtes.

Fig. 19. Une vertèbre des lombes qui semble avoir porté des côtes.

Fig. 20. C'est une des plus grandes vertèbres lombaires de ma collection, représentée à moitié de sa grandeur naturelle.

La forme A D B C de la partie bombée est remarquable.

Fig. 21. Cette même vertèbre vue par dessus : les petits trous C, D, E, F sont pour le passage des vaisseaux sanguins.

Fig. 22, 23, 24. Plusieurs débris de côtes, à moitié de leur grandeur naturelle. Elles ressemblent aux côtes de lézards.

PLANCHE III.

Fig. 1. L'extrémité supérieure d'un humérus de grandeur naturelle. Il ressemble à celui des lézards.

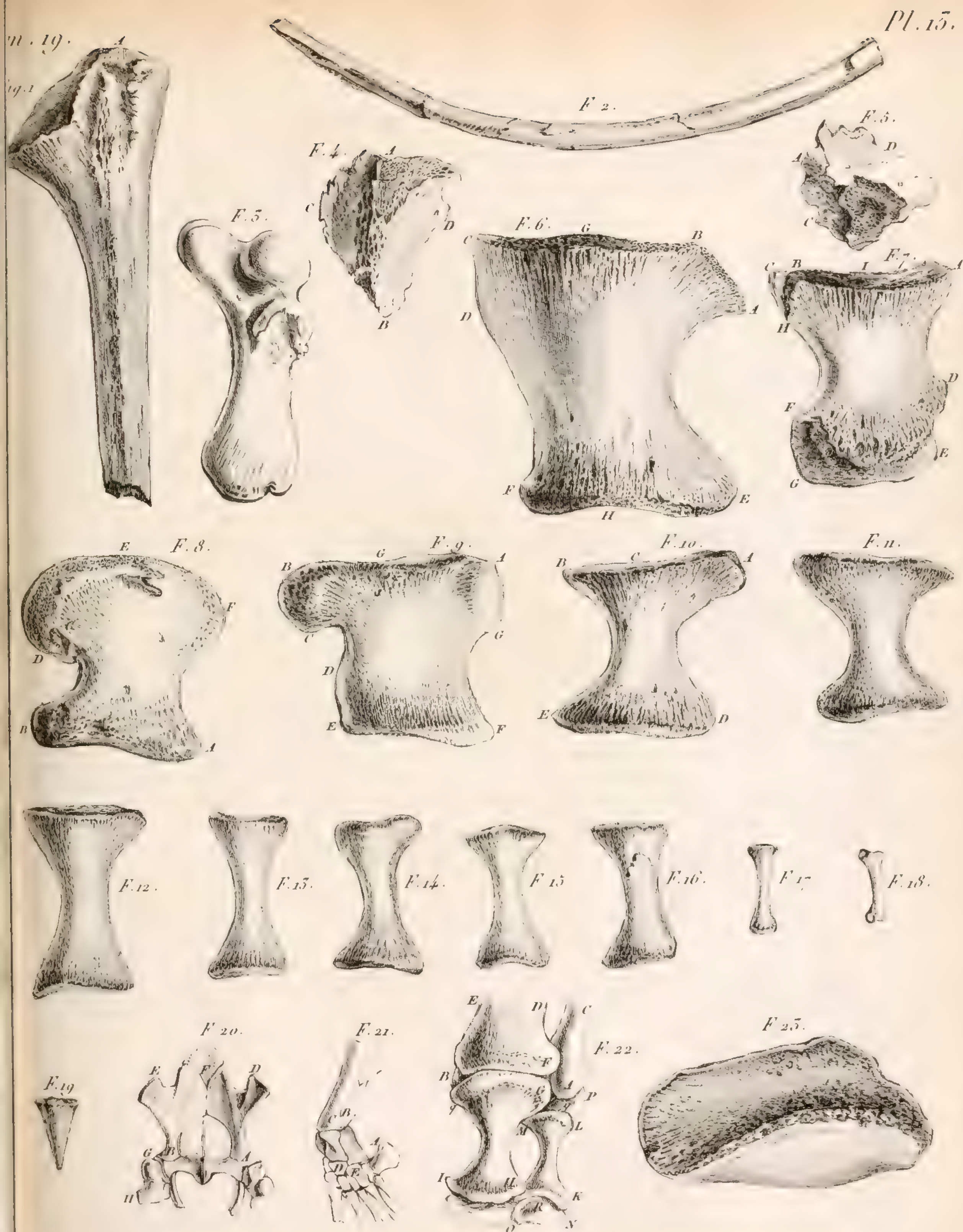
Fig. 2. Autre débris de côte représenté également à moitié de sa grandeur naturelle.

Fig. 3. L'humérus d'une tortue *Midas*.

Fig. 4, 5. Des débris très-incomplets d'un tibia.

Fig. 6, 7, 8, 9. Os, que nous présumons être les carpiens du saurien fossile.

Fig. 10, 11, 12. Ces osselets ont la plus grande analogie avec les carpiens du crocodile. Voyez fig. 17.



Camper del.

SAURIENS FOSSILES. PL. III.

Cann sculp.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Osselets du métacarpe ou métatarse.

Fig. 20. Le pelvis de la tortue *Midas* peut éclaircir l'étude des os fig. 10, 11, 12.

A C, B C. Les pubis.

A D, F. — B E, F. Les iléons.

G, H. Le fémur.

Fig. 21. Le bras de la tortue *Midas*, pour montrer l'analogie des os carpiens, et ses différences, d'avec les os fossiles.

C, D — B A. Les carpiens de la première rangée.

Fig. 22. Le carpe avec les extrémités du bras d'un crocodile à deux arêtes du côté droit.

D, F, B E. Le radius.

G M, H, L. Le carpien radial. Il est double du carpien cubital L K R M. L'osselet N R O ressemble à un os sésamoïde.

Fig. 23. Cet os de grandeur naturelle n'a pas d'analogue dans le carpe ou le tarse du crocodile, mais il a de grands rapports avec l'astragale des lézards.

NOTICE

Sur des Terreins d'eau douce observés en divers lieux, et sur les Fossiles terrestres et fluviatiles.

Lue à l'Institut, dans sa séance du lundi 27 avril 1812.

PAR M. DAUDEBARD DE FÉRUSSAC.

Je vais, sans autre méthode, suivre dans l'exposition des faits que j'ai observés, l'ordre dans lequel je les ai reconnus; ils m'ont successivement amené à conclure que les terreins d'eau douce forment une partie considérable des matériaux du globe.

Première Observation.

J'ai déjà annoncé dans l'*Essai sur une nouvelle Méthode conchyliologique* (1), page 70, que le *Bulime antidulivien* de M. Poiret (Prodrom. p. 97, n°. 5), que ce savant a trouvé près de Soissons, dans une couche marneuse, avec le *cyclostome vivipare*, entre deux lits de tourbe pyriteuse, surmontés d'un banc très-épais de coquilles marines fossiles, étoit la même espèce que la *melania buccinoidea* que

(1) Imprimé chez *Delance*, rue des Mathurins St.-Jacques, hôtel Cluny; se trouve aussi chez Kœnig à Strasbourg et à Paris.

M. Olivier a décrite dans son voyage au Levant (t. 1, p. 297, pl. 17, fig. 8) et dont nous avons fait un nouveau genre sous le nom de *mélanopside*. Je rappelle ici ce fait et j'annonce que j'ai trouvé cette coquille en abondance dans les fontaines et les ruisseaux de l'Andalousie.

Mes doutes au sujet du *buccinum prœrorsu m*de Linné (Gmelin, p. 3489) que je souçonnois devoir être du genre *melanopsis*, se sont trouvé vrais. A peine arrivé à Séville, je visitai l'aquéduc de cette ville où il est cité : je reconnus qu'il étoit en effet de ce genre et formoit une forte variété intermédiaire entre la *buccinoïde* et la *costata* de M. Olivier. Cette dernière vient du fleuve Oronte. Elle est plus grande, plus allongée et ses côtes sont beaucoup plus saillantes que dans le *prœrorsa* de Linné.

IIe. Observation.

J'ai vu chez M. Dufresne deux *melanopsides fossiles*, qu'il croit tenir de l'*abbé Manès*, et qui viennent des environs de Soissons; quoique plus petites que la *prœrorsa* de Séville, je pense qu'on peut les rapporter à cette espèce. Dans les individus de M. Dufresne, les côtes sont très-marquées et se rapprochent par là de celle de Syrie : ce qui me feroit penser qu'ils ne sont, ainsi que la *prœrorsa*, que des variétés de la *costata* de M. Olivier; variétés dépendantes des eaux et des climats. Car j'ai remarqué en Andalousie une grande diversité dans la grandeur du test et la proéminence des côtes de l'espèce de Linné, suivant les cantons et la pureté des eaux. Je pense donc que ces divers individus appartiennent tous à la même espèce, dont la coquille

du fleuve Oronte est le type. Le voisinage d'habitation avec la buccinoïde, fait aussi pencher à le croire; en Syrie comme en Andalousie, elles vivent dans les mêmes contrées et toujours accompagnées d'une espèce de petite *nérite*, que M. Olivier a aussi rapportée du Levant. Ainsi, retrouver nos deux espèces fossiles dans les environs de Soissons, où nous savons déjà que l'une d'elles a vécu, c'est pour ainsi dire découvrir dans la haute antiquité l'histoire de leurs habitudes actuelles. Peut-être y trouvera-t-on aussi la petite nérite dont je viens de parler. Il paroît que MM. Cuvier et Brongniard n'ont point étendu leurs recherches jusqu'à Soissons, quoiqu'ils aient reconnu le calcaire grossier à Cérite vers la rive gauche de l'*Aisne*. Le terrein où se trouve le *mélanopside buccinoïde* et vraisemblablement aussi celle *à côtes* paroît être de première formation parmi les terreins d'eau douce.

Voilà deux coquilles qui vécurent apparemment en France, et qui ne s'y retrouvent plus aujourd'hui. Ce petit phénomène se lie à merveille avec ceux observés par M. Cuvier chez les classes supérieures.

M. Brard, dans son quatrième mémoire, rapporte l'*antidiluvien* de M. Poiret au genre *melania;* il n'avoit point sans doute connoissance de la page 70 de notre Essai. L'animal et la coquille diffèrent essentiellement de ce genre.

IIIe. Observation.

Voici encore un fait analogue aux deux précédens. M. Dufresne, dans un Mémoire inédit sur les mines de houille de Beaurin en Picardie, dit que les puits sont creusés dans une belle terre glaise fine, qui se trouve plus colorée à mesure

qu'on creuse. Elle est interrompue par une couche de 3 à 4 pouces d'épaisseur, composée d'une craie parsemée de débris d'un cyclostome analogue au vivipare. Sous cette couche la terre reparoît plus colorée, plus dure; à 12 pieds l'on trouve la houille déposée par couches horizontales de 2 à 3 pouces d'épaisseur. A 15 pieds la houille de bonne qualité est séparée de la mauvaise par une autre couche de coquilles en fragmens comme la première. Dans une coupe de terrein qui lui a permis d'examiner mieux les localités, il a trouvé un banc de sable de 5 à 6 pieds, sous lequel étoit une terre glaise remplie de fragmens et de coquilles entières de l'espèce qui forme les couches observées dans les puits. Au-dessus du sable se trouvent des coquilles marines fossiles.

J'ai reconnu l'analogue de ce cyclostome dans l'*unicolor*, espèce rapportée par M. Olivier du Levant et qui se distingue par une légère carène sur ses tours de spires. M. Brard avoit déjà remarqué cette analogie dans son troisième mémoire. Il a nommé sa coquille fossile *semi-carénée*, et il en a donné la figure à la planche qui accompagne ce Mémoire. Dans le quatrième, il en cite des individus pétrifiés qui venoient de Buxweiller.

IVe. Observation.

En partant pour l'Allemagne, M. Faujas-de-St.-Fond m'engagea à vérifier ses observations sur les coquilles qui forment les collines de *Weisenau* le long du Rhin. Ce savant me montra les deux petits bulimes qui presqu'entièrement les compose et sur lesquels il devoit publier un Mémoire. Je soupçonnai à la première vue qu'ils étoient des *cyclos-*

tomes fluviatiles. Arrivé à Mayence, mes soupçons s'accrurent. Je reconnus dans les environs de cette ville, outre les collines formées par ces deux petites coquilles et qui ne s'éloignent jamais des bords du Rhin ou du Mein, une formation marine adossée au grès rouge ancien qui compose en partie la chaîne des Vosges. Je trouvai aussi des blocs considérables d'une pierre formée par des pétrifications terrestres et fluviatiles, par des hélices, des lymnées. Je fis part de ces observations à M. Faujas et lui réitérai mes soupçons : ce savant m'objectoit le mélange de coquilles marines avec ses bulimes. J'étois encore dans l'incertitude lorsque j'arrivai à *Budsteit* où je visitai *Schrœtter*; ce patriarche de l'histoire naturelle des coquilles me montra sa collection, je lui parlai de celles de Mayence, et à l'instant il me donna les analogues de mes deux espèces, pris par lui vivans dans le Rhin et le Mein. Il les a décrits dans son ouvrage sur les coquilles fluviatiles (Fluss Conchylien). L'une, le *bulime renflé de Mayence* de M. Faujas est mentionné pag. 352 et figuré pl. VIII, fig. 9, *a*, *b*. L'autre, l'*allongé* est décrit p. 352, et figuré pl. VIII, fig. 8, *a*, *b*. Je fis part de ces nouveaux éclaircissemens à M. Faujas et je répéterai ici ces mots que ce savant célèbre me faisoit l'honneur de m'écrire dans sa lettre du 4 avril 1807. *Au surplus les raisonnemens doivent cesser, là où les faits parlent ; et si le bulime du Rhin est vivant, il n'y a pas un mot à répliquer*. J'adresse cette réponse au disciple d'un si habile maître, à M. Brard, pour l'article *néritine de Mayence* de son quatrième Mémoire, page 250 du Journal de Physique. S'il a l'occasion de chercher dans le Rhin et le Mein, j'espère qu'il y trouvera les

deux coquilles de Mayence. Cependant comme je n'ai pas pu vérifier par moi-même ce que m'a dit Schrœtter, que d'ailleurs la grande analogie de plusieurs petits cyclostomes reconnus pour fluviatiles avec ceux des eaux saumâtres de Maguelone, Issigny et le Nord peuvent donner lieu à de nouvelles discussions, j'attendrai de pouvoir réunir ces diverses espèces pour en donner une description et une figure exacte, afin de déterminer positivement si les espèces fossiles des collines de Weisenau ont leurs analogues dans les coquilles décrites par Schrœtter, ou, suivant M. Faujas, dans celles des étangs de Maguelone, et connoître jusqu'à quel point celles du Rhin se rapprochent de celles-ci. Au reste, les individus que m'a donné le savant naturaliste allemand sont munis de leurs opercules. Ceci suffit pour prouver qu'ils ne sont point des coquilles lavées par les pluies et entraînées par les eaux dans le Rhin; et enfin que ce ne sont point des bulimes, mais des cyclostomes. Et c'est par erreur sans doute que M. Faujas a ainsi désigné les fossiles de Mayence et les coquilles de Maguelone; car les bulimes sont des animaux terrestres tout différens des genres aquatiles et qui n'ont point d'opercules. Aussi les bulimes fossiles que M. de Lamarck décrit comme se trouvant à Grignon ne doivent-ils point se rapporter à ce genre, et ce savant célèbre est revenu lui-même de cette méprise et rapporte aujourd'hui ces coquilles au genre *phasianelle*, dont les types vivans sont des coquilles operculées et marines. Cet exemple prouve encore combien les caractères pris uniquement des formes extérieures des tests sont propres à égarer. Cependant je crois pouvoir répondre à M. de Lamétherie pour l'article de son

Mémoire où il rend compte des opinions sur les terrains d'eau douce; que si l'on ne reconnoît pas au premier coup-d'œil une coquille terrestre fluviatile ou marine, c'est faute d'avoir bien observé et d'être habitué à les juger. Je pense au contraire qu'outre certains caractères généraux qui ne vous trompent pas, le tact que donne l'habitude est rarement en défaut.

Dans tous les cas, quels que soient les analogues des coquilles de Weisenau, ce sont toujours des cyclostomes et non des *bulimes*. Dans un second Mémoire sur ces coquilles, M. Faujas les rapporte positivement à celles de Maguelone: mais ce qui m'étonne, c'est qu'il n'ait pas aperçu la différence d'organisation de celles-ci avec les bulimes: différence notable dans le nombre et la forme des tentacules, la situation des points oculaires et la présence d'un opercule.

Le mélange de coquilles marines avec les petites espèces de Mayence est une forte objection sans doute qu'apportent MM. Faujas et Brard: mais l'on peut dire qu'il est frappant pour tous ceux qui visitent les collines qui bordent le Rhin, que les petites mactres et la *Vénus* dont parle M. Faujas sont extrêmement rares par rapport aux masses imposantes des petits cyclostomes. Selon nous cette présence ne suffit pas pour déterminer irrévocablement la formation marine des collines de Weisenau, surtout dans un pays où les dépôts marins sont immédiats à ces collines et où mille causes locales ont pu produire ce mélange. On trouve l'inverse à Grignon, c'est-à-dire quelques espèces fluviatiles, parmi ces nombreux amas de fossiles marins; cependant personne ne s'est encore avisé de dire que les dépôts de Grignon étoient

de formation fluviatile. On peut, ce me semble, rapporter ces contradictions apparentes à des événemens particuliers et locaux dont nous ne pouvons pas avoir la clé, mais qui ne suffisent pas pour faire varier des opinions que l'ensemble d'un phénomène doit commander.

La situation des collines de Mayence, la conformation entière du bassin du Rhin vers cette ville, qui a été reconnue par de savans observateurs pour avoir été primitivement un relaissé de la mer, ou grand lac, dont le débouché auroit été entre *Bingen* et *Caw*, rendent moins difficile l'explication de la formation de ces collines par des coquillages fluviatiles. Nous avons en petit sous les yeux des exemples analogues, sur les bords des lacs de la Suisse; lorsque les eaux sont un peu agitées, les vagues apportent une telle quantité de *nerita piscinnalis* de Müller, que ces coquilles forment des monticules. Il est vraisemblable de penser que ces lacs renferment des matériaux considérables : supposez des circonstances favorables, des événemens analogues, vous aurez peut-être un jour des collines comme celles de Mayence.

Ve. Observation.

J'ai rapporté de la Silésie un petit gâteau d'aglutination, composé de cyclostomes analogues à ceux de Mayence, mais plus petits. Il me fut donné comme ayant été trouvé dans ce pays où j'ai daillleurs remarqué assez souvent des pétrifications de coquilles terrestres.

VIe. Observation.

En allant de Logrogno à Burgos, depuis Haro, après avoir

quitté la vallée de l'Ebre, le terrein, de schisteux, devient calcaire. Ce calcaire paroît adossé ou superposé à la molasse comme dans le Quercy et l'Agenois. On y voit aussi du grès. Entre *Miranda de Ducro* et *Pancorvo* l'on peut surtout remarquer que tout le calcaire de ce pays est d'eau douce. Les bornes, les pierres à bâtir sont remplies de coquilles fluviatiles pétrifiées, et l'identité de la roche avec celle des environs de Lauzerte est frappante. J'y ai reconnu une *petite paludine* semblable à celle de Mayence, une autre espèce que je ne connois point, la *lymnée stagnale*, et une foule de planorbes. Tous les rochers sont ainsi jusqu'à *Celada* après Burgos où l'on reconnoît encore les pétrifications fluviatiles.

Le pont de Saragosse est formé avec une pierre remplie de *cérites*. Enfin j'ai rapporté un échantillon d'une pierre fort dure, d'un blanc de perle, à grains luisans, entièrement formée de débris et d'empreintes d'une très-petite espèce de planorbe qui paroît se rapprocher du *vortex*. Ce morceau vient des environs de *Fréjenal*, où naquit *Arias montanus*, charmant endroit situé sur les frontières d'Estramadure avec le royaume de Séville; et ce qui surtout me détermina à l'apporter, c'est la ressemblance que je crus y trouver avec une pierre qui se voit abondamment en Quercy par grandes couches. En effet, comparées depuis lors elles m'ont offert la plus parfaite analogie. Cette espèce de roche se trouve aussi dans l'Auvergne d'après les échantillons que j'en ai vus chez M. Brongnard, mais les empreintes qu'ils montrent paroissent appartenir à une coquille d'un autre genre. A cette exception près l'identité est frappante.

VIIe. Observation.

Les plateaux supérieurs du Quercy et de l'Agenois sont formés presque généralement, surtout ceux du premier de ces pays vers Lauzerte jusqu'auprès de *Cahors*, d'un banc très-épais de molasse ou de terreins d'aluvions, surmonté d'une couche de huit à dix pieds d'épaisseur, de calcaire de seconde formation d'eau douce, sans le moindre mélange de coquillles marines. La terre végétale qui recouvre cette couche est généralement en petite quantité et souvent le roc est à nu.

Je n'ai point reconnu de pétrifications marines dans tout le pays compris entre la Garonne et le Lot, en suivant une ligne depuis *Agen*, par *Puymirol*, *Castel-Sagrat*, *Lauzerte* jusqu'à *Cahors*. On en trouve cependant à *Castellenau*, mais ce point n'est pas dans la direction dont nous parlons. Quant à la première formation d'eau douce que MM. Cuvier et Brongnard ont reconnue aux environs de Paris, je ne l'ai point découverte encore, mais je ferai des recherches à cet égard.

Le calcaire qui forme la couche solide des plateaux du Quercy et de l'Agenois, est blanchâtre ou grisâtre, facile à se décomposer à l'air; souvent cependant il est d'une grande dureté et susceptible de recevoir un beau poli; quelquefois le même morceau présente ces deux alternatives. En général, le milieu des blocs qui ont été retirés depuis long-temps de la carrière est toujours beaucoup plus dur. Sur plusieurs l'on n'aperçoit que des empreintes légères, mais le plus souvent ces blocs sont des galets entiers de coquilles fluviatiles

aglutinés. On y remarque surtout beaucoup de *planorbes*, de *lymnées*, de *cyclostomes*, mais jamais de bivalves; et ce qui est bien remarquable, c'est l'étonnante ressemblance de ce calcaire avec celui qui se trouve aux environs de Paris et d'Orléans; ressemblance de formation, de couleur, mais pas toujours d'espèces analogues. Voici celles que j'ai reconnues dans le calcaire secondaire du Quercy et de l'Agenois.

GENRE HELIX. Nobis.

N°. 1. *Helix nemoralis affinis.* Nobis nova.

La forme de cette coquille est absolument celle de la némorale, mais elle est pourvue de stries régulières qui la distinguent au premier coup-d'œil. Elle a aussi quelques rapports avec l'*helix ramondi* de M. Bronguard.

N°. 2. *Helix de Lagarde.* Nob.

Helix de gergovia. Brard, 4e. Mém.? Celle que ce naturaliste compare à l'*arbustorum*.

Elle se distingue par le rétrécissement de l'ouverture. Elle est ombiliquée et offre au moins quatre tours de spirale.

N°. 3. *Voisine de l'incarnata.* Müll. ou peut-être la même?

N°. 4. *Espèce dont je ne connois pas l'analogue.* Mes exemplaires sont de coquilles non formées.

Je n'ai pas pu recueillir encore un assez grand nombre d'individus de ces coquilles pour bien les caractériser.

GENRE LYMNEUS. Lam.

N°. 1. *Auricularius.* Variet.

N°. 2. *Intermedium.* Nob.

N°. 4. *Peregrum.* Müll. Il se trouve aussi fossile à Grignon.

N°. 4. *Rivale.* Nob.

La Lymnée moyenne. Brard, 1er. Mém., pl. 27, fig. 13 et 14, An. du Mus., 1809?

N°. 5. *Amphibius sive truncatulum.* Müll.

N°. 6. *Geofrasti.* Nob.

GENRE PLANORBIS. Müll. Geof.

N°. 1. *Planorbis similis.* Nob.

Planorbis rotundatus. Brard, A. Brong., pl. 1, fig. 4.

Planorbe arrondi. Brard, 1er. Mém., pl. 27, fig. 19, 20.

Cette espèce intermédiaire entre l'*umbilicatus* et le *corneus* de Linné, *purpura* de Müller, n'est point encore décrite. Elle est moins épaisse que celle-ci, mais beaucoup plus grande que l'autre. Souvent on remarque sur la coquille d'assez fortes stries qui se retrouvent dans les moules pétrifiés. On en voit des individus vivans dans la plupart des collections de Paris, mais je n'ai pu rien savoir encore sur le pays où on la trouve, car elle est bien certainement exotique à la France, puisque personne jusqu'ici n'en a fait mention. *Fossile*, elle se trouve en abondance dans le calcaire d'eau douce du Quercy avec les Lymnées.

N°. 2. *Vortex.* Müll.

N°. 3. *Analogue à celui-ci.* Formant la pierre de l'observation VIe.

N°. 4. *Pl.....* nova species?

Planorbe carré? Brard, 1er. Mém.

Il paroît senestre et composé de 4 à 5 tours de spire. Il est de la grandeur et de la forme épaisse de l'*helix obvoluta*.

N°. 5. *Nitidus*? Müll. dans un silex caverneux avec le *Lymn. amphibius*. Nob.

GENRE PHYSA. Drap.

N°. 1. *Turrita*, Müller. *Hypnorum*, Linné.

GENRE PALUDINA. Lam.

N°. 1. *Vivipara.* Grands et superbes exemplaires.

N°. 2. *Affinis.* Elle est beaucoup plus petite que celle-ci, moins grande même que la *paludine unicolor* d'Olivier, et en diffère par l'absence de la carène. L'*unicolor* d'Olivier est, comme je l'ai déjà observé, l'analogue vivant de la *semi-carénée* de M. Brard.

N°. 3. *Impura*, Drap. *Jaculator*, Müll. Variété remarquable.

Les individus fossiles que j'ai recueillis ressemblent parfaitement à la petite variété de cette espèce que M. Olivier a trouvée au Levant dans les canaux d'Alexandrie et dans les momies d'*Ibis*.

GENRE INCERTAIN.

N°. 1. *Bulime glans.* Brug., Encyclop. méth., n°. 111.

Bulla voluta. Chemn. Conch. IX, p. 16, tab. 117, f. 1009, 1010.

Bulla voluta. Gmel., p. 3435.

Cette coquille, que Brugière décrit comme se trouvant dans les eaux douces de l'Amérique septentrionale, paroît se rapprocher beaucoup des physes. On n'en connoît point encore l'animal. Je n'ai trouvé le fossile qui se rapporte à cette espèce qu'une seule fois aux environs de Lauzerte.

N°. 2. *Glans minor.* Nob.

Autre espèce analogue, mais beaucoup plus petite, et semblable à une coquille que je tiens de la générosité de M. Richard. N'ayant point assez d'individus fossiles, je n'ai pas pu constater évidemment l'analogie.

Quant aux autres substances de formation fluviatile, j'ai trouvé aux environs de Lagarde où j'habite, deux beaux morceaux siliceux.

L'un avec les empreintes et les vides conchoïdes dans toute sa pâte d'une espèce de petit planorbe, analogue à celui de la pierre d'un blanc de perle. (Observation VIe.)

L'autre, d'un *silex caverneux* entièrement rempli d'une petite Lymnée que je prends pour une variété de notre *amphibius* et d'un petit planorbe que je pense être le *nitidus* de Müller.

Je n'ai point reconnu de couches siliceuses, mais de nouvelles recherches me feront sans doute découvrir celles d'où proviennent ces morceaux détachés.

Voilà donc *quatre hélices* dont on ne connoît pas parfaitement les analogues vivans, *six lymnées* qui sont évidemment les espèces vivantes aujourd'hui dans le Quercy et l'Agenois. (Voyez le catalogue des espèces des départemens du Lot et Lot-et-Garonne à la fin de notre Essai). *Cinq planorbes*, dont l'un, le *similis*, trouve son analogue dans une espèce exotique à la France, deux autres trouvent les leurs dans le pays même, et des deux restans l'un est nou-

veau et l'autre incertain. La *physa turrita* se trouve aussi dans les environs d'Agen et de Montauban. Dans les *paludines*, toutes trois ont leurs analogues vivans, et l'une d'elles, qui est une variété remarquable de l'*impura*, paroît le reconnoître dans celle que M. Olivier a trouvée dans les canaux d'Alexandrie et les momies d'Ibis. Enfin les espèces les plus remarquables sont les deux *glans* qui sont des coquilles indigènes aux Indes occidentales, qu'on sait fluviatiles, mais dont on ne connoît point l'animal.

Cet aperçu suffit pour faire voir que le terrein d'eau douce forme une partie des plateaux supérieurs des départemens du Tarn et du Lot-et-Garonne. A peine ce terrein est-il connu qu'on le trouve répandu dans les divers départemens de la France. L'éveil donné aux naturalistes fera bientôt reconnoître ce nouveau genre de formations dans d'autres contrées, et il est bien à désirer que des observations bien faites, sans esprit de système surtout, viennent accroître nos connoissances sur cet objet.

Il ne falloit pas moins que la découverte des terreins d'eau douce pour porter l'attention des naturalistes vers l'étude des mollusques terrestres et fluviatiles.

Malheureusement presque tout est à faire dans cette branche de la Conchyliologie, nous n'avons point encore d'ouvrage général sur les Mollusques qui vivent sur la terre ou dans les eaux douces. Cependant l'on ne peut espérer d'avoir de véritables lumières sur les couches fossiles de ces animaux que lorsque l'on connoîtra parfaitement l'histoire des espèces vivantes. C'est à cet ouvrage que nous travaillons depuis plusieurs années, mon père et moi; nous avons pu

réunir un grand nombre de variétés de différens pays dans nos voyages en Allemagne, en Pologne, en Italie, en Suisse, et en Espagne : MM. *de Lamarck, Olivier, Bosc, Richard*, *Dufresne* ont bien voulu nous enrichir des doubles de leurs collections ; enfin nos correspondances avec MM. *Draparnaud*, *Faure-Biquet*, *Poiret*, *Stouder*, *Marcel de Serres*, le professeur *Esper d'Erlang*, *Sionet* et autres naturalistes nous ont permis de rassembler une collection très-considérable. Le texte de l'ouvrage est presqu'entièrement terminé ainsi que les dessins de chaque espèce, et nous n'attendons qu'une situation stable pour le faire paroître.

Nous prions ces mêmes savans, dont la plupart enrichissent encore la science d'observations nouvelles, ainsi que tous ceux que nous n'aurions pas l'avantage de connoître, et qui voudroient contribuer à la perfection de notre travail, de nous communiquer leurs espèces non décrites, en échange d'autres non moins intéressantes, et nous leurs promettons de les citer exactement.


BRITISH


NAT AL HISTO

Fig. 1.



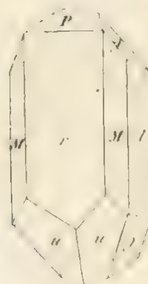
Fig. 2



Fig. 3.



Fig. 4.



Cloquet sculp.

SUR

DES CRISTAUX DE PYROXÈNE

DES ENVIRONS DE NEW-YORCK.

PAR M. HAÜY.

Le sol des États-Unis d'Amérique est devenu depuis quelques années un sujet de recherches dirigées vers le progrès de la minéralogie, auxquelles ont concouru plusieurs savans d'un mérite distingué, la plupart originaires de ce pays; et les avantages que la science en a déjà retirés sont un sûr garant de ceux qu'elle a droit d'attendre, pour la suite, de leur constance à continuer une récolte qu'ils ont commencée avec tant de zèle et de succès (1).

J'ai exposé dans le tome XVIII des Annales du Muséum (p. 57 et suiv.), (2) la découverte qui a été faite dans le Connecticut d'une nouvelle variété de cymophane, d'autant plus intéressante qu'elle a montré pour la première fois cette sub-

(1) Les résultats des recherches dont il s'agit se trouvent consignés en partie dans différens recueils publiés en France, et beaucoup plus encore dans un excellent ouvrage périodique qui paroît à New-Yorck, et dont le titre est: *the American mineralogical journal, conducted by Archibald Bruce.* Le but principal des auteurs est d'y réunir toutes les connoissances que peut offrir l'observation du riche pays qu'ils habitent, considéré sous le rapport de la minéralogie, de la géologie et de l'art des mines.

(2) Voyez aussi le Journal des Mines, vol. XXX, p. 321 et suiv.

stance dans son lieu natal. M. Bruce, célèbre professeur de minéralogie à New-Yorck, auquel je suis redevable des morceaux qui ont servi à la description que j'ai donnée de cette variété, vient d'ajouter aux obligations que je lui avois déjà, par un nouvel envoi, où parmi plusieurs productions intéressantes recueillies aux environs de cette ville, s'est trouvée celle qui est l'objet de ce Mémoire. En saisissant cette occasion de lui exprimer ma reconnoissance, je ne laisserai pas échapper celle d'offrir le même tribut à MM. Barton, Peale, Godon de St.-Memin, Maclure et Mitchill, pour les raretés dont ils ont enrichi ma collection, et à M. Warden, consul américain, qui a mis dans le soin qu'il a bien voulu prendre de me faire parvenir ces divers présens, un empressement égal au goût éclairé qu'on lui connoît pour les sciences naturelles.

La forme cristalline de la substance que je me propose ici de décrire, et que représente la fig. 1, est celle d'un prisme à huit pans, dont quatre, savoir *r*, *l* et leurs opposés, sont perpendiculaires entre eux, et les quatre autres tels que M, M, font avec les précédens des angles inégaux, que j'indiquerai plus bas. Ce prisme est terminé par des sommets à cinq faces, dont trois, savoir *i*, *x*, *x*, sont représentées en avant sur le sommet supérieur, et les deux autres sont censées être situées derrière le cristal; l'une de ces dernières répond à *i*; l'autre opposée à *l* que l'on voit dans la partie inférieure naît sur une arête horizontale, en supposant le prisme placé de manière que ses pans soient verticaux (1). Les deux faces *x*, *x*

(1) Cette face paroît se rejeter de côté en s'inclinant de deux ou trois degrés au-

naissent sur des arêtes obliques et répondent aux pans M, M, et les deux autres faces, savoir *i* et son analogue située de l'autre côté du même sommet, ont leur origine sur des arêtes encore plus inclinées, et répondent aux pans *l*. Les deux cristaux de cette forme que contenoit l'envoi de M. Bruce sont d'un blanc grisâtre et légèrement translucides. Le plus volumineux a une hauteur de 38 millimètres (environ 17 lignes), sur une largeur de 25 millimètres (11 lignes) et une épaisseur de 9 millimètres (4 lignes).

L'idée que fait naître, au premier coup d'œil, l'aspect général de ces cristaux, est qu'ils appartiennent au feld-spath. On sait que plusieurs variétés de ce minéral, par une suite des changemens que subissent d'un individu à l'autre les dimensions de leurs faces, sont susceptibles de se présenter sous le double aspect d'un prisme comprimé, hexaèdre ou décaèdre, et d'un prisme rectangulaire tronqué sur ses bords longitudinaux, terminés l'un et l'autre par des facettes diversement inclinées (1). Les formes des deux cristaux semblent porter l'empreinte de ces deux modifications. Dans le plus volumineux, le pan *r* et son opposé se rapprochent, et l'on voit à peine les pans *l*, ce qui produit l'apparence d'un prisme hexaèdre beaucoup plus large qu'épais; dans l'autre les pans

---

dessous de la position horizontale. Mais en la faisant mouvoir, on voit qu'elle est formée par une multitude de lamelles, qui, sans cesser d'être parallèles, s'écartent de plus en plus du niveau, ce qui donne à leur ensemble l'aspect d'un plan oblique. La face dont il s'agit est même horizontale vers sa naissance sur l'un et l'autre cristal, et subit ensuite une légère inflexion due à la cause que je viens d'indiquer.

(1) Traité de Minéralogie, t. II, p. 598.

r, *l*, qui sont perpendiculaires entre eux deviennent dominans, et les pans M sont très-étroits. La couleur d'un blanc grisâtre, accompagnée d'un éclat un peu nacré, favorise l'illusion que la forme tend à faire naître.

D'une autre part, les mêmes cristaux ont quelque rapport avec les amphiboles, par une multitude de reflets que renvoie leur surface, et qui laissent en quelque sorte apercevoir la structure à travers le corps, lorsqu'on le fait tourner doucement à la lumière; et ici l'analogie de la couleur avec celle de la variété blanchâtre d'amphibole nommée *trémolite* semble être un nouveau piége pour un œil qui s'en rapporteroit aux caractères extérieurs. Ce qu'il y a de certain, c'est que les indications des qualités qui parlent aux sens ne sont nullement faites pour réveiller l'idée du pyroxène, qui est cependant celle à laquelle j'ai été conduit par mes résultats. Je vais exposer la manière dont j'ai procédé, en suivant ma méthode ordinaire, qui est de dépouiller d'abord un cristal, par la pensée, de toutes ses qualités physiques, pour en faire le sujet d'un simple problème de géométrie.

J'ai commencé par chercher les positions des joints naturels, parce que cette recherche abrège l'opération, quoiqu'on puisse absolument s'en passer, en choisissant certaines faces propres à donner par leur prolongement un solide symétrique, et en s'assurant ensuite, à l'aide de la théorie, si ce solide appartient comme forme soit primitive, soit secondaire, à quelqu'espèce connue, ou s'il ne peut être ramené à aucune, auquel cas il indiqueroit une espèce particulière.

Les cristaux dont il s'agit laissent apercevoir deux joints très-sensibles situés parallèlement aux pans M, M. De plus,

ayant fait une fracture au sommet de l'un d'eux, j'ai vu les indices d'un troisième joint qui se rejette en sens contraire de la face *t*, sous une position inclinée à l'axe. Ces observations indiquoient déjà que la forme primitive étoit un prisme quadrangulaire à base oblique. Ayant ensuite mesuré l'incidence d'un des pans M sur son analogue adjacent à *l*, je l'ai trouvée à très-peu près de 92^d. De plus, celle de la face *t* sur le pan *r*, prise à l'endroit où la position de cette face n'éprouvoit aucune déviation, m'a donné environ 106^d, et celle du joint situé vers le sommet étoit sensiblement la même en sens contraire.

Or, l'angle de 92^d est celui que font entre eux les pans les plus inclinés sur la forme primitive du pyroxène représentée fig. 2, savoir M et le pan de retour, et l'angle de 106^d est celui que fait la face P avec l'arête H. D'une autre part, le prisme rhomboïdal du pyroxène a une propriété qui lui est commune avec les formes du même genre qui appartiennent à des espèces différentes. Elle consiste en ce qu'une ligne menée de l'extrémité supérieure de l'arête H à l'extrémité inférieure de l'arête opposée est perpendiculaire sur l'une et l'autre arête ; c'est-à-dire que pour avoir, relativement aux formes secondaires, l'ensemble le plus simple des lois de décroissemens, il faut donner à l'arête H et à son opposée la longueur qui s'accorde avec la position que je viens d'indiquer, et c'est par une suite de cette même position, que les formes dont il s'agit sont susceptibles d'offrir vers leur sommet tantôt une face horizontale qui naît du décroissement $\overset{2}{A}$, tantôt une face qui se rejette en sens con-

traire de P, sous une inclinaison égale, et qui est produite par le décroissement $\overset{1}{A}$. Or, la face t (fig. 1) ayant une position analogue à celle-ci, cette observation jointe aux autres faites antérieurement m'a paru démontrer que la forme primitive des nouveaux cristaux est absolument la même que celle du pyroxène.

Pour confirmer ce rapprochement, il falloit encore trouver des lois de décroissemens relatives à la même forme, d'où dépendissent les positions des faces i, x qui sont nouvelles. Commençant par la face i, j'ai remarqué que son intersection avec le pan l étoit sensiblement égale à celle de la face s du pyroxène triunitaire (fig. 3) sur le pan qui correspond au précédent, ce qui annonçoit qu'elle étoit produite comme celle-ci par un décroissement sur l'angle E (fig. 2). Mais son inclinaison sur le pan l étant plus grande que celle de la face s (fig. 3) qui résulte du décroissement $\overset{1}{E}$, j'ai substitué à ce dernier celui qui a pour signe $\overset{\frac{1}{2}}{E}$, et l'incidence qui dérive de cette loi s'est trouvée d'accord avec l'observation.

En suivant une marche analogue à l'égard des faces x, x (fig. 1), j'ai reconnu qu'elles naissoient du décroissement $\overset{\frac{1}{2}}{D}$ (fig. 2).

Je joins ici le signe représentatif en son entier, avec les indications des angles.

$$\begin{matrix} M & {}^{1}H^{1} & {}^{1}G^{1} & \overset{\frac{1}{2}}{D} & \overset{\frac{1}{2}}{E} & \overset{1}{A} \\ M & r & l & x & i & t \end{matrix}$$

Incidence de M sur r, 133^d 51′; de M sur M, 87^d 42′;

de M sur *l*, 136^d 9′; de *l* sur *x*, 114^d 26′; de M sur *x*, 135^d 21′; de *r* sur *x*, 126^d 36′; de *x* sur *x*, 131^d 8′; de *i* sur *l*, 139^d 6′; de *i* sur *r*, 100^d 28′; de *t* sur *r*, 166^d 6′.

Je ne dois pas omettre que, par une suite de la relation qui a lieu entre les décroissemens d'où résultent les faces *i*, *x*, les bords longitudinaux ε, ν de la première sont exactement parallèles entre eux. J'ai fait voir dans un autre Mémoire (1) combien ces sortes de parallélismes sont familiers à la cristallisation, et j'ai ajouté que leur existence ne dépend point des angles et des dimensions de la molécule intégrante, mais seulement de la mesure des décroissemens. Dans le cas présent, les signes de ces décroissemens sont $\overset{\frac{1}{2}}{D}\ \overset{\frac{1}{2}}{E}$, et il seroit facile de prouver que le même parallélisme aura lieu en général, toutes les fois que les exposans des deux décroissemens seront égaux.

Je donne aux cristaux dont il s'agit le nom de *pyroxène épiméride*, c'est-à-dire *surcroît dans le partage*, qui est celui que portent, dans ma méthode, certaines variétés où les décroissemens sont distribués de manière que le nombre de ceux qui ont lieu sur les bords surpasse d'une unité le nombre de ceux qui agissent sur les angles, ou réciproquement. Ici c'est le premier cas qui existe.

J'ai dit que l'on pouvoit, en faisant abstraction de la division mécanique, et en se bornant à la considération des faces d'un cristal, en déduire un résultat propre à indiquer l'espèce à laquelle se rapportoit ce cristal, ou s'il appartenoit

(1) Annales du Muséum d'hist. nat., t. XVIII, p. 180 et 204, note 1; et Journal des Mines, t. XXXI, p. 174 et 199, note 1.

à une nouvelle espèce. Je vais appliquer cette méthode à la variété qui nous occupe. Concevons, par exemple, qu'ayant prolongé par la pensée les pans M, M et les faces *t*, on eût adopté pour noyau le prisme qui résulte de ce prolongement. Dans cette hypothèse, le prisme seroit encore semblable à la forme primitive du pyroxène, au moins quant aux incidences respectives de ses faces, et il ne resteroit plus qu'à s'assurer si, en partant des dimensions de la molécule du pyroxène, on parviendroit à en faire dériver les faces *i*, *x*. Pour me rendre plus clair, je retourne la forme du cristal, comme on le voit fig. 4, de manière qu'elle ait une position relative à celle du prisme rhomboïdal (fig. 2) considéré comme noyau hypothétique. Or, on trouveroit qu'en supposant pour *y* (fig. 4) un décroissement représenté par E^5, et pour *u* un décroissement dont le signe seroit ${}^3A^3$, on auroit précisément les mêmes incidences que celles qui ont été indiquées plus haut pour les faces *i*, *x* (fig. 1). J'en conclurois encore que le cristal de cette forme appartiendroit au pyroxène, et il seroit même évident que les pans M de ce prisme coïncideroient avec ceux de la forme primitive du minéral dont il s'agit. Mais à l'égard de la face *t*, il seroit incertain si elle représenteroit la base du véritable noyau, ou si elle résulteroit de la loi $\overset{1}{A}$, qui donne une face également inclinée en sens contraire. La division mécanique décideroit en faveur de cette dernière supposition. Dans ce même cas, les lois de décroissemens qui auroient été trouvées pour les faces *y*, *u*, (fig. 4) étant purement hypothétiques, il resteroit à les traduire en celles qui se rapporteroient au véritable noyau, ce qui est facile, à l'aide des

formules que j'ai composées récemment pour la solution de ces sortes de problèmes.

Je joins ici le signe du cristal, déduit des lois hypothétiques dont j'ai parlé, et que représente la fig. 4, avec les changemens de lettres amenés par la différence des lois dont il s'agit.

$$\begin{matrix} M & {}^{1}H^{1} & {}^{1}G^{1} & P & {}^{3}A^{3} & E^{3} \\ M & r & l & P & u & \gamma \end{matrix}$$

J'observe que les facettes *u*, *u*, sont produites en vertu de la loi qui est ici indiquée, dans la variété de pyroxène que j'ai nommée *octovigésimale* (1). Ainsi cette loi qui ne seroit qu'hypothétique dans le cas présent existe réellement parmi celles qu'a offertes le pyroxène.

Lorsque la géométrie a prononcé sur le rapprochement de deux substances, on doit revenir aux caractères physiques, tels que la pesanteur spécifique et la dureté, qui avoient d'abord été écartés, comme n'étant pas faits pour prendre l'initiative, soit parce qu'ils peuvent varier jusqu'à un certain point, relativement à un même minéral, par l'effet des principes hétérogènes qui altèrent la pureté de celui-ci, soit parce qu'il n'est pas rare de rencontrer des substances très-différentes qui les possèdent à peu près au même degré. Leur relation avec les caractères géométriques consiste en ce qu'ils sont censés confirmer les indications de ces derniers, en ne les contrariant pas.

---

(1) Annales du Muséum d'hist. nat, t. XI, p. 82, et Journal des Mines, vol. XXIII, p. 151. Cette variété appartient à la substance appelée *alalite* par M. de Bonvoisin, et dont j'ai prouvé au même endroit l'identité avec le pyroxène, qui m'avoit d'abord échappé.

J'ai trouvé pour la pesanteur spécifique des nouveaux cristaux environ 3, quantité qui doit être trop foible de quelque chose, parce que ces cristaux sont enduits, à quelques endroits, d'une matière étrangère, dont les parties laissent entre elles des vacuoles, et que je n'ai osé en détacher, dans la crainte de les endommager. Ainsi, on est fondé à croire que s'ils étoient réduits à leur matière propre, leur pesanteur spécifique seroit égale à celle du pyroxène ordinaire, qui est à peu près de 3,2. De plus, ils raient le verre avec la même facilité que le fait le pyroxène. Enfin ils se rapprochent encore de ce minéral par le vif éclat de leur fracture.

Si ces cristaux appartiennent au pyroxène, comme il ne me paroît pas possible d'en douter, il en résulte un motif de plus en faveur du rapprochement de l'alalite et de la mussite avec le même minéral. On est moins surpris des différences qui existent entre ces derniers cristaux et le pyroxène, lorsqu'on voit des corps qui, ayant d'ailleurs les mêmes propriétés géométriques et physiques, présentent de nouvelles différences également frappantes. On croira plus volontiers que le pyroxène soit susceptible d'une grande variation dans ses caractères extérieurs, qu'on ne sera porté à admettre une nouvelle espèce, chaque fois qu'il se présentera un corps qui, sous un aspect différent, offrira la molécule et toutes les qualités physiques du pyroxène (1). Plus les observations se multiplieront en minéralogie, plus elles

(1) Je me propose de revenir dans un autre mémoire sur le rapprochement des diverses substances que j'ai associées au pyroxène, et spécialement sur celui de la sahlite, qui me paroît mieux démontré que jamais, d'après les résultats que m'ont fournis des cristaux dont l'authenticité ne peut être révoquée en doute.

feront ressortir une vérité à laquelle il ne me paroît pas que l'on ait fait assez d'attention; c'est que les circonstances locales peuvent produire sur les minéraux des effets encore plus marqués, que ceux qui résultent de la nature du climat, à l'égard des êtres organiques. Des principes hétérogènes en modifiant la composition, dans ce qu'elle a d'accidentel, déterminent un changement dans la couleur, la transparence, l'éclat et le tissu. Les dimensions des cristaux, le nombre et l'assortiment de leurs faces tiennent encore à des causes qui varient suivant les lieux, et il peut résulter de toutes ces influences une diversité dans ce qu'on appelle le *facies*, capable de masquer les rapports intimes qu'ont entre elles deux substances, au point de les faire placer dans des espèces distinctes par ceux qui jugent inadmissible tout rapprochement dont leurs yeux sont choqués. Mais la minéralogie ne peut être une véritable science, qu'autant que la méthode destinée à offrir la classification des êtres qu'elle embrasse, au lieu de se fonder sur des caractères qui étant susceptibles de varier dans un minéral, sans qu'il cesse d'être le même, n'ont pas de liaison nécessaire avec les résultats qu'on en déduit, sera soumise dans ses applications à des principes rigoureux, qui mettent son auteur dans l'heureuse impossibilité de voir autrement qu'il n'a vu.

SUITE

Du Mémoire intitulé : Essai sur de nouveaux Caractères pour les genres des Mammifères (1).

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Des Rongeurs.

Les rongeurs forment un ordre si naturel, se distinguent à l'extérieur par de si foibles caractères, et sont en si grand nombre qu'il a toujours été aussi difficile d'en séparer les genres que d'en reconnoître les espèces; c'est pourquoi ces animaux ont été distribués dans la plupart des méthodes, beaucoup plus arbitrairement que les espèces des autres ordres, et surtout que celles des carnassiers. Chez ces derniers animaux les genres se caractérisant, pour ainsi dire, par la seule physionomie des espèces, avoient déjà été formés, d'une manière très-exacte, par les naturalistes les plus anciens. Les ours, les chiens, les martes, les chats n'ont en effet jamais été confondus; et après avoir étudié les dents de deux ou trois espèces de ces genres on pouvoit conclure sans crainte d'erreur que toutes les autres espèces avoient sous ce rapport la même organisation. Il n'en est point ainsi des ron-

(1) Les premières parties de ce travail se trouvent dans les tomes 10 et 12 de ces Annales.

geurs : lorsqu'on a étudié les dents de cinq ou six espèces de rats on n'est pas en droit de penser que les dents des autres ont une forme semblable. Le même doute règne sur les espèces de beaucoup d'autres genres; et comme je n'ai pu examiner qu'un assez petit nombre de rongeurs, comparativement à celui qui est annoncé par les auteurs systématiques, et que cependant j'ai été conduit à former dans ce petit nombre quelques genres nouveaux, je suis convaincu qu'il y en a plusieurs encore à faire si l'on adopte pour cela les principes auxquels j'ai cru devoir me soumettre jusqu'à présent dans ces sortes de recherches.

En retardant la publication de ce travail, dont, il y a deux ans, j'ai déjà fait connoître une partie des résultats, dans le bulletin de la Société philomatique (1), j'espérois réunir un plus grand nombre d'observations et le rendre plus complet; et si je le publie, tout imparfait qu'il est, c'est que je ne vois pas la possibilité d'y faire de long-temps des additions importantes. Les rongeurs sont des animaux si petits et si cachés qu'on ne pourroit en rassembler un certain nombre qu'après bien des années et aidé des circonstances les plus favorables et les moins communes; en le publiant au contraire les naturalistes pourront ajouter leurs observations aux miennes, si toutefois ils jugent le sujet digne d'eux. De cette manière les dents de ces animaux seront connues beaucoup plutôt qu'elles ne l'auroient été si j'eusse retardé l'impression de mon travail pour laisser moins à faire aux autres.

Nous avons vu, dans notre Mémoire sur les carnassiers,

---

(1) Nouveau Bulletin, tom. 1, p. 394.

que les espèces de chacun des genres les plus naturels de cet ordre avoient toutes, sans exception, des molaires conformés de même et que cette partie offroit un caractère générique invariable. En examinant les genres naturels qu'il a été possible de former parmi lesquels rongeurs, à la seule inspection de l'extérieur, nous faisons la même observation, nous retrouverons la même invariabilité dans la conformation des dents.

A la vérité nous ne pourrons point tirer de ce travail-ci des conséquences aussi générales que des précédentes, parce que plusieurs genres ne sont composés que d'un très-petit nombre d'espèces, et que quelques-uns d'entre eux mêmes ne sont fondées que sur une seule. Mais il ne faut l'attribuer qu'à la difficulté qu'on a éprouvée jusqu'à présent, pour recueillir et déterminer un plus grand nombre de ces animaux; aussi je présume qu'il y a encore beaucoup de rongeurs à découvrir. Nous voyons rarement la nature isoler les espèces qu'elle crée; et par la même raison qu'il lui fut plus facile de modifier les caractères spécifiques que ceux des genres, dès qu'elle multiplia les uns elle dut à plus forte raison multiplier les autres.

Mais avant d'entrer en matière, je vais commencer par donner une idée générale de la structure des dents des rongeurs, afin d'être plus intelligible dans mes descriptions particulières. Je suivrai pour cet effet le système établi par M. Cuvier, sur la manière dont les dents se développent; et je le puiserai dans son Mémoire sur les éléphans, art. II, où il traite du développement et des compositions des molaires de ces animaux.

« Le germe des dents se compose d'un noyau pulpeux enveloppé de toute part, excepté à sa base, par une capsule membraneuse qui embrasse toutes ses formes. Le noyau donne naissance à la partie osseuse de la dent; et la membrane par sa surface interne donne naissance à l'émail; cette même membrane produit la substance corticale qui dans de certaines dents recouvre l'émail, et remplit les vides que les tubercules des dents laissent entre eux. L'accroissement de la matière osseuse se fait du dehors en dedans; au contraire, l'accroissement de l'émail et de la substance corticale se fait dedans ou en dehors. »

Le noyau pulpeux chez les rongeurs a quelquefois une forme très-simple, comme dans les écureuils et les marmottes, chez lesquels la couronne n'est pour ainsi dire qu'ondulée à sa surface; d'autres fois elle est plus compliquée, comme chez les cabiais et les castors, etc. Les dents des premiers portent le nom de dents simples, celles des seconds celui de dents composées, mais parmi ces derniers il y en a beaucoup que l'on pourroit nommer surcomposées; elles diffèrent des autres par la disposition des replis de leurs noyaux pulpeux. Les dents composées proprement dites sont à peu près de même forme du haut en bas, de manière qu'à quelque point qu'elles soient arrivées par l'usure elles présentent toujours le même caractère, la même figure. Les dents surcomposées au contraire changent sensiblement d'aspect par l'usure, et en voici la cause : les replis de leurs noyaux pulpeux s'élèvent dans leur milieu sous forme de lames ou de cônes, et, jusque là, elles ne diffèrent point des précédentes, mais ces cônes sont réunis extérieurement jusqu'à un certain point

de leur hauteur par l'extension de la membrane capsulaire, de manière que les dents sont plus ou moins circonscrites par cette membrane et, qu'excepté à leur sommet, elles présentent partout ailleurs dans leurs contours une surface unie et lisse. On conçoit d'après cela que dans les premiers temps de la mastication le sommet des cônes seul étant usé, la figure de ces dents doit beaucoup différer de la figure qu'elles présenteront lorsque l'usure sera parvenue plus bas, et surtout au point où les cônes seront au niveau de la membrane (ou plutôt de l'émail formé par cette membrane) par laquelle la dent est circonscrite. Nous y verrons les cônes et les lames ne présenter d'abord que des tubercules de formes diverses, parce que la matière corticale s'est déposée dans presque toute la hauteur des vides que les cônes laissoient entre eux. Ces tubercules en s'usant à leur sommet présentent des figures plus ou moins régulières, bordés de l'émail dont ils sont recouverts. Bientôt les sillons de profondeurs inégales qui les séparent, commenceront à s'effacer par leurs points les plus saillans; si ces points se trouvent au milieu du sillon, celui-ci sera partagé en deux parties représentant deux échancrures qui s'éloigneront d'autant plus que la dent s'usera davantage. S'ils sont sur les bords, le sillon ne traversera plus la dent dans toute sa largeur. Un sillon même pourra se partager en deux ou trois portions différentes suivant l'inégalité de son fond. Enfin la dent étant usée jusqu'au point où les restes des tubercules sont effacés de toutes parts, elle sera bordée dans son contour par le cercle d'émail produit de la membrane extérieure qui circonscrivoit son germe. Ces changemens, dans la figure des

dents, pourroient au premier aperçu offrir des difficultés; mais si l'on considère que ces organes, avant qu'ils aient été mis en usage, avant leur frottement réciproque, provenoient d'un germe, d'un moule dont la forme avoit été tout aussi rigoureusement déterminée que celui des dents les plus invariables, on conclura que les figures accidentelles produites par un emploi plus ou moins continué de ces organes, ne sont que les conséquences des formes de la dent dans son premier état, et qu'en étudiant soigneusement ces dernières formes, qu'on pourroit appeler formes primitives, on parviendroit sans peine à déterminer toutes les formes secondaires qui peuvent résulter de l'usage des dents dans le cours de la vie d'un animal.

Les dents molaires des rongeurs doivent encore être considérées sous le rapport de leur développement; car les différences qu'elles présentent à cet égard ont des relations avec l'existence de ces animaux qui donnent à ce développement une importance qu'on peut déjà apercevoir, s'il n'est pas encore possible de la déterminer entièrement.

Les uns, tels que les écureuils, les marmottes, les rats, les hamster, les porc-épics, les gerboises, etc., ont des dents molaires qui cessent de croître lorsque l'animal cesse de croître lui-même; ces dents ont alors des racines distinctes, semblables à celles des molaires des carnassiers. Lorsqu'elles sont arrivées à cet état, si l'on voit croître en apparence celles qui n'ont plus d'autres dents en opposition, ce n'est point par leur propre développement, mais par celui de l'os des mâchoires; alors elles sont véritablement poussées hors des alvéoles.

Les autres, tels que les cabiais, le cochon-d'Inde, les cam-

pagnols, les lièvres, la gerboise du Cap, etc., ont des dents molaires qui croissent pendant la plus grande partie de leur existence, et qui n'ont point de racines proprement dites : elles ont la même forme au fond de l'alvéole qu'au sommet de la couronne; ce sont pour ainsi dire toujours des germes. Dans les premiers, la capsule se trouve étroitement renfermée au milieu de la dent et ne conserve plus de communication avec l'extérieure que par les filets nerveux et par les vaisseaux qui traversent les racines; elle est incapable de reproduire de nouvelle matière; dans le second, au contraire, la capsule reste toujours libre au fond de l'alvéole et est constamment propre à réparer les pertes que l'usure fait éprouver à la dent. Ces molaires sont exactement dans le cas des incisives de tous les rongeurs qui n'ont jamais de racines proprement dites, qui ne cessent point de croître et qui peuvent s'user beaucoup sans que l'animal en souffre.

Il ne paroît pas que ces différences en occasionnent dans les organes du mouvement et des sens ; mais il est permis de penser que ce mode de développement offrira au zoologiste des rapports nouveaux avec les usages et les mœurs, et à l'anatomiste des rapports nouveaux avec la structure des organes internes, et surtout avec ceux de la digestion. En effet, les rongeurs chez lesquels les molaires croissent toujours sont essentiellement herbivores et paroissent avoir un cœcum très-étendu; les autres, au contraire, mais principalement les rongeurs à dents simples, semblables aux musaraignes, aux hérissons, se nourrissent indifféremment de substances végétales et animales, et ont un cœcum court ou en sont privés tout-à-fait ; les rats préfèrent même la chair à toute

autre nourriture, et les loirs se mangent les uns les autres, comme j'en ai fait l'expérience, sans que la faim les y pousse.

Quant aux relations des dents entre elles, elles sont les mêmes chez toutes les espèces : les rongeurs devant broyer les substances dont ils se nourrissent ont leurs molaires opposées couronnes à couronnes; les incisives au contraire sont opposées face à face; la partie antérieure de celles d'en bas, à la partie postérieure de celles d'en haut, ce qui leur donne la faculté de ronger, de trancher. Les phascolomes font seuls exception à cette dernière règle : leurs incisives ne sont point tranchantes, mais aplaties comme leurs molaires et opposées comme elles; au reste ces animaux, par leur poche abdominale, et par leur mode de génération, appartenant aux didelphes, c'est à cet ordre que nous les renvoyons.

Les sens des rongeurs me sont assez peu connus (1); je n'ai pu observer qu'un petit nombre de ces animaux et il est très-difficile de faire sur eux des expériences à cause de l'impossibilité où l'on est presque de les apprivoiser. Quelques-uns paroissent vivre cachés pendant le jour et ne sortir que la nuit; d'autres au contraire sont diurnes. Cette différence dans les genres de vie en apporteroit-elle dans la structure des yeux ? c'est ce que je n'ai pu constater : cependant quelques espèces ont la pupille ronde et d'autres l'ont allongée horizontalement. Les narines, toujours placées à l'extrémité du museau qui dépasse de beaucoup les mâchoires, doivent

(1) Ce que je dis ici des sens n'a guère d'autre objet que d'indiquer l'importance que je mets à l'étude de ces organes et de leurs facultés pour classer naturellement les mammifères. Je sais que le peu de détails où je puis entrer est tout-à-fait insignifiant.

offrir une assez grande surface, aux émanations odorantes; et il paroît qu'en effet plusieurs rongeurs ont un odorat très-fin.

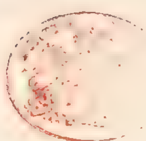
La langue est fort douce dans toutes les espèces que j'ai vues, et vraisemblablement il en est de même pour toutes les autres.

L'ouie doit offrir beaucoup de variations chez ces animaux, car plusieurs d'entre eux ont une conque externe remarquable par sa grande étendue, par sa forme et par ses nombreux mouvemens; tandis que plusieurs autres n'ont cette partie de l'oreille, pour ainsi dire, qu'en rudiment.

Les organes du mouvement n'offrent pas d'aussi nombreuses modifications que chez les omnivores. Le plus grand nombre a les doigts libres; quelques-uns les ont palmés; et les écureuils volans sont pourvus de membranes entre les extrémités antérieures et postérieures propres à les soutenir en l'air pendant un certain temps comme les galéopithèques.

La marche est souvent plantigrade et les ongles toujours fouisseurs, mais de formes très-différentes. Chez les uns ils sont étroits et pointus et chez les autres larges et plats : les écureuils sont dans le premier cas et les castors dans le second. On sait enfin que les cabiais, les cochons-d'Inde et les agoutis sont les seuls rongeurs dépourvus de clavicules.

Les parties de la génération me sont aussi peu connues : la verge de beaucoup de mâles se dirige en arrière, et des appareils glanduleux accompagnent assez souvent cet organe, ainsi que la vulve chez les femelles; les mamelles sont pectorales et abdominales et de nombre variable suivant les espèces.







DENTS MOLAIRES DE RONGEURS.

Rongeurs à dents simples.

1. LES ÉCUREUILS, pl. XV, fig. 1, ont cinq molaires supérieures de chaque côté et quatre inférieures. La première molaire supérieure est un petit tubercule qui tombe souvent avec l'âge, les autres ressemblent singulièrement à celles des phalangers à dents simples et des kanguroos à dents canines : elles présentent transversalement deux crêtes obtuses se réunissant au milieu de la dent par leur base, et y formant un sillon plus ou moins profond, suivant que ces crêtes sont plus ou moins usées. A leur face interne ces dents ont une autre crête qui, suivant la forme de la dent, présente la figure d'une portion de cercle; la face extérieure est échancrée à l'endroit du sillon, de manière qu'en ne voyant ces dents que par cette face elles ont l'air dentelées; la seconde et la dernière approchent de la forme triangulaire et sont plus petites que les deux molaires; celles-ci, égales entre elles, sont à peu près carrées.

Les molaires inférieures ressemblent à celles de la mâchoire opposée, mais comme elles s'usent plus vite elles finissent quelquefois par ne plus présenter sur toute leur couronne qu'un creu uniforme terminé par l'émail des bords, mais unique. La première de ces dents est la plus petite. Ces caractères ont été vérifiés sur l'écureuil commun, le coqualin, l'écureuil de la Caroline, l'écureuil noir, le palmiste, l'écureuil à ventre doux, le petit guerlinguet, et le polatouche qui doit avec les autres écureuils-volans former une division dans le genre des écureuils par la considération de ses organes du mouvement. Les écureuils proprement dits ont cinq doigts

à tous les pieds, mais le pouce n'est qu'en rudiment et ne se montre que par un ongle très-petit; les pupilles sont ovales et leur grand axe est horizontal. La langue est douce; et le conque externe de l'oreille écliptique est assez étendu. La verge se dirige en arrière et le scrotum est libre.

Les écureuils-volans n'ont que quatre doigts aux pieds de devant et un os particulier qui soutient la membrane étendue entre les pattes et qu'on pourroit considérer comme un cinquième doigt : du reste ils ressemblent aux autres écureuils.

2. La Marmotte des Alpes, pl. XV, fig. 2, car je n'ai vu qu'une seule espèce de ce genre, a des dents qui ont une grande ressemblance avec celles des écureuils; d'abord le nombre est le même, puis on retrouve à la mâchoire supérieure des marmottes cette première molaire en forme de tubercule; mais chez les écureuils elle est inutile et tombe avec l'âge, ce qui n'arrive pas chez les marmottes où elle est d'ailleurs beaucoup plus grosse et d'un usage évident. Les autres molaires supérieures ont toutes une forme triangulaire, et sont imprimées de deux sillons transverses qui donnent naissance à trois éminences, une au milieu et une sur chacun des bords. Ces sillons et ces éminences n'arrivent point jusqu'à la face interne de la dent, aussi cette partie vue isolément ne présente qu'une surface unie et sans échancrure. La face extérieure étant coupée par les sillons, présente de face trois pointes aiguës formées par l'extrémité des éminences produites par les sillons. Avec l'âge ces éminences s'usent en partie, mais surtout sur la moitié interne de la dent, de sorte que les deux sillons restent toujours marqués à la face externe.

Les dents de la mâchoire inférieure n'ont qu'un sillon dans leur milieu, il partage la dent dans toute sa longueur, et l'éminence transverse qui reste à la partie antérieure est échancrée de manière à offrir deux tubercules assez aigus. Ces dents qui sont carrées s'usent par la mastication, principalement à l'angle interne postérieur, d'où il résulte dans cette partie un creu quelquefois assez profond. Les marmottes ont quatre doigts aux pieds de devant et cinq à ceux de derrière.

3. Les Rats, pl. XV, fig. 3, dont notre rat domestique peut offrir le type, ont six dents molaires à chaque mâchoire qui présentent à la surface de leur couronne de petits tubercules très-obtus. A la mâchoire supérieure, la première de ces dents est la plus grande, elle a sept tubercules, trois au milieu et deux de chaque côté; la seconde en a quatre, deux au milieu et un de chaque côté; la dernière, qui est la plus petite, en a trois et un talon à la partie postérieure à l'autre mâchoire. Les dents ressemblent aux précédentes pour la grandeur; la première a communément six tubercules, trois de chaque côté; la seconde quatre, deux de chaque côté; et la troisième trois, formant un triangle. Ces détails sont les mêmes chez toutes les espèces les plus naturelles de ce genre, comme la souris, le mulot, le surmulot, etc. L'effet que l'usure produit sur les dents consiste uniquement à diminuer un peu les tubercules. Ces rongeurs ont cinq doigts à tous les pieds, mais le pouce en rudiment à ceux de devant ne se montre au dehors que par un ongle plat. La langue est douce, la pupille ronde, l'oreille écliptique est d'une moyenne grandeur. La lèvre supérieure est fendue, une poche glanduleuse sonne au-dessous du vagin. Il y a six mamelles de chaque côté.

4. Les Loirs, pl. XV, fig. 4, c'est-à-dire, le loir, le lérot, et le muscardin, que j'ai possédés, ont huit molaires à chaque mâchoire, sur lesquelles s'aperçoivent des traces peu profondes qui forment entre elles des figures plus faciles à dessiner qu'à décrire; la couronne de ces dents semble présenter dans le sens de sa largeur des lignes si rapprochées qu'elles laissent entre elles des éminences fort étroites, au sommet desquelles sont d'autres lignes beaucoup plus légères que les premières. En général, sur toutes ces dents, trois lignes partent de leur face interne, peu après elles se bifurquent et redeviennent simples à l'autre face en réunissant leur bifurcation, excepté la bifurcation postérieure de la ligne du milieu qui traverse entièrement la dent et la partage en deux parties. La première et la dernière de ces molaires sont à chaque mâchoire les plus petites; les deux autres sont égales, et à peu près aussi larges que longues. Lorsque ces dents sont usées à un certain point, elles ne présentent plus que les traces légères d'un zig zag assez régulier, mais dans lesquelles on connoît les figures qui les précédoient. Ces animaux ont quatre doigts aux pieds de devant et cinq à ceux de derrière, avec des ongles crochus : le pouce des pieds de derrière est souvent mis en apparition avec les autres doigts. L'oreille est grande et presque ronde, la lèvre supérieure est fendue, la langue douce et charnue, la pupille est ronde; la verge se dirige en arrière et les testicules sont cachés.

5. Les Hamsters, pl. XV, fig. 5, ont douze molaires partagées également, outre chaque côté des deux mâchoires. Dans le jeune âge (*a*), la première, qui est plus grande, a trois paires

de tubercules; la seconde, deux et la dernière une; et un tubercule à la partie postérieure qui forme une sorte de talon; mais lorsque ces tubercules sont usés, la dent présente (*b*) une surface unie bordée d'un ruban d'émail qui se reploie deux fois de chaque côté dans la première, une fois dans la seconde et une fois dans la dernière avec deux petits plis à la partie extérieure de ces deux dernières dents. Ces plis représentent les échancrures qui séparoient les tubercules dans la dent non usée.

Les pieds de derrière de ces animaux ont cinq doigts et ceux de devant quatre avec un rudiment de pomme. De chaque côté des mâchoires on trouve des abajoues.

6. Les Hydromis, pl. XV, fig. 6. Les dents de ces rongeurs me sont peu connues. Je ne puis rien ajouter à cette figure et je renvoie à ce que M. Geoffroy dit de ces dents dans son Mémoire inséré dans ces Annales (1).

7. La plus petite Taupe du Cap, *mus capensis*, pl. XV, fig. 8, a huit molaires à l'une et à l'autre mâchoire et elles se ressemblent toutes en ce que dans le jeune âge elles sont séparées en deux parties par un sillon. Lorsqu'elles commencent à s'user, le sillon s'interrompt au milieu de la dent et il en résulte deux échancrures, une à la face interne et l'autre à la face externe. Lorsque l'usure se continue davantage, le sillon interne s'efface entièrement; et bientôt l'externe ayant disparu, la dent ne présente plus qu'un disque osseux entouré d'émail; c'est l'échancrure externe qui s'use la première à la mâchoire supérieure.

8. Le Zemni, pl. XV, fig. 7, a trois molaires de chaque

(1) Tome VI, p. 81.

côté des mâchoires. Nous n'avons eu que deux individus à examiner; ils étoient âgés et leurs dents usées en partie : à la mâchoire supérieure elles avoient toutes deux échancrures externes et une interne; la dernière étoit la plus petite, les deux autres étoient égales; à la mâchoire inférieure, les dents n'avoient qu'une échancrure de chaque côté, celle de la face interne étoit la première. Cependant celui de nos individus dont les dents étoient les moins usées, montroit aux deux premières molaires et surtout à la première deux échancrures de chaque côté, ce qui me feroit penser, que dans le jeune âge les dents des deux mâchoires se ressemblent.

Rongeurs à dents composées.

9. Les Gerboises, pl. XV, fig. 13, ont six molaires à la mâchoire inférieure et huit à l'autre mâchoire; la première de la supérieure n'est qu'un petit tubercule qui paroît ne pouvoir être d'aucune utilité à l'animal; celle qui vient après et qui est la plus grande a une profonde et large échancrure à la face interne qui se prolonge sur les deux tiers de la dent; à l'autre face il y a deux échancrures petites qui finissent bientôt par n'être plus que deux sillons; la troisième dent ressemble absolument à celle qui la précède, seulement elle est plus petite; la dernière a le même nombre d'échancrures que les autres, et elles sont à peu près disposées de même, sa forme seule en diffère, au lieu d'être allongée elle est à peu près ronde. Les dents de la mâchoire inférieure ont des formes si irrégulières qu'une description ne peut en donner une idée nette et les représenter clairement. La première a une échancrure à sa surface anté-

rieure, deux à la face externe et trois à la face interne; la seconde a trois échancrures principales, une externe et deux internes, puis deux petites, une qui partage en deux l'extrémité du lobe qui est né entre les deux échancrures internes au côté externe et antérieur de la dent; mais le lobe qui devoit résulter en avant de cette petite échancrure est presque entièrement disparu, de sorte que la dent est moins large à cette partie qu'aux autres. La dernière a les mêmes figures que celle qui la précède, seulement elle est plus petite; quelquefois les deux premières échancrures sont réunies et séparent du corps de la dent la partie antérieure. Au reste, nous le répétons, ces détails ne peuvent être intelligibles qu'à l'aide de la figure. Mais ils ont été vérifiés sur le *mus sagitta* et sur le *mus jacculus*, les deux seules gerboises bien connues, et ils se sont trouvés fort exacts.

Quant aux organes du mouvement, la gerboise *mus sagitta* n'a que trois doigts aux pieds de derrière et l'*alactuga* (*mus jacculus*) en a cinq : les pieds antérieurs de l'une et l'autre espèce ont quatre doigts en rudiment de pomme.

10. Les Échimis, pl. XV, fig. 14 et 15, ont quatre molaires de chaque côté des mâchoires. A la mâchoire supérieure (*bb*) les dents sont à peu près de même grandeur. Dans le rat épineux (fig. 14) elles sont toutes partagées en deux parties principales par un sillon assez large : chacune de ces parties est échancrée jusqu'à son milieu par un replis de l'émail; les deux premières dents ont ces échancrures à leur face extérieure, les deux autres qui se ressemblent ont leur première partie échancrée à la face extérieure et l'autre à la face antérieure.

En appliquant à ces dents le système d'après lequel elles se forment généralement, on peut regarder la forme primitive de leur couronne comme composée de quatre tubercules, dont la première est séparée du second plus profondément au côté externe de la mâchoire qu'au côté interne; le second du troisième par un sillon qui partage la dent dans toute sa largeur, et le troisième du quatrième comme le premier du second. Cette forme primitive sera celle de la seconde molaire, et les deux autres ne différeront des premières qu'en ce que la moitié postérieure aura la partie profonde du sillon qui la divise du côté intérieur de la mâchoire. Dans le léret à queue dorée (fig. 15) on voit que la première dent a été plus usée que celle du rat épineux : le sillon du milieu ne s'aperçoit plus que par deux échancrures. Les deux qui suivent ne diffèrent point des analogues que nous venons de décrire, mais l'échancrure postérieure de la dernière traverse ici la dent dans toute sa largeur, soit que cette partie n'ait point été usée, soit, ce qui est probable, que les deux tubercules primitifs aient été séparés plus profondément. La première molaire de la mâchoire inférieure du rat épineux (a) est plus grande que les trois autres; on voit à sa partie antérieure de la surface de sa couronne la figure d'un disque au milieu de laquelle se trouve une autre figure semblable; vient ensuite un ovale très-allongé qui est séparé du disque par un sillon; un autre sillon sépare de cet ovale la partie postérieure de la dent, elle a comme celles des dents supérieures une profonde échancrure; mais à la surface interne la seconde de ces molaires a deux échancrures internes et une externe qui se confond presque avec la première de l'autre côté : la

troisième est séparée en deux parties par un sillon transverse, la première partie est simple, la seconde a une échancrure à sa face interne, la quatrième ressemble à la troisième.

Dans le rat à queue dorée la première molaire inférieure (*a*) ressemble à l'analogue du rat épineux; la seconde, au lieu d'avoir deux échancrures internes et une externe, n'a que la postérieure des premières, un sillon coupe la dent en deux parties et les deux échancrures du rat épineux ne sont évidemment que le sillon du rat à queue dorée interrompu dans son milieu; la troisième ressemble à l'analogue du rat épineux; mais la quatrième offre la même différence avec le quatrième de ce dernier animal que la seconde en offroit avec la seconde du rat à queue dorée : elle a deux échancrures au lieu d'un sillon.

Transportons présentement à ces descriptions le système que nous avons suivi pour connoître la forme primitive des molaires supérieures des *equimus*, nous verrons que toutes ces dents devoient avoir trois tubercules, la première un renfoncement au centre du tubercule antérieur.

Nous aurions pu entrer dans de plus grands détails sur les relations des échancrures entre elles, parce qu'elles déterminent la ligne qui dérivoit du sillon qu'elles formoient avant leur séparation; mais ce détail n'auroit servi qu'à obscurcir des descriptions déjà si obscures par elles mêmes; les figures d'ailleurs suppléeront suffisamment à nos omissions.

Les pieds antérieurs ont quatre doigts et un rudiment de pouce; ceux de derrière ont cinq doigts; la lèvre supérieure est fendue : il y a huit mamelles.

11. Les Castors, pl. XV, fig. 12, ont quatre molaires de chaque côté des mâchoires. A la supérieure, la première présente à sa partie antérieure des échancrures, l'une à la face intérieure, l'autre à la face extérieure, qui se rapprochent par leur extrémité de manière que leur émail se touche. Ces échancrures ne se terminent point en s'arrondissant comme celles des dents des autres genres, mais rarement dans le germe elles forment un sillon transversal très-relevé dans son milieu. A la suite de ces échancrures s'en montre deux autres qui se suivent, mais qui sont l'une et l'autre à la face externe de la dent; la première est plus profonde que la seconde. Dans le germe ces deux échancrures sont réunies par leurs extrémités. La dent de lait et celle de remplacement sont semblables. Les trois autres dents ressemblent à la première; cependant la quatrième conserve quelquefois ses deux échancrures postérieures réunies comme dans le germe. La première molaire inférieure offre d'abord une échancrure profonde qui nait à la face interne. Deux autres échancrures semblables aux premières des molaires supérieures viennent ensuite. Enfin la dent se termine par une quatrième échancrure semblable à la première. Les trois autres dents ont une structure semblable : d'abord deux échancrures du côté interne, la première est la plus profonde, puis une échancrure du côté externe, et enfin une troisième échancrure interne. Quelquefois les deux dernières échancrures internes de la quatrième de ces molaires restent unies par leur extrémité et semblent entourer le sommet de l'échancrure externe : ces dents sont à peu près de même grandeur aux deux mâchoires, et leurs échancrures sont remplies de cortical.

12. Les Pacas, pl. XV, fig. 11 (*Cœlogenus, nob.*), car nous croyons qu'il en existe au moins deux espèces, ont quatre molaires de chaque côté des mâchoires qui sont toutes à peu près d'égale grandeur dans l'individu plus adulte. La première molaire supérieure a d'abord du côté interne de la mâchoire une profonde échancrure qui est quelquefois coupée dans son milieu, ensuite un sillon interrompu par l'émail des bords; enfin un point très-léger. La même dent sur un individu plus jeune présente d'abord l'échancrure interne, puis une autre échancrure externe qui s'est effacée dans l'adulte, ensuite une troisième échancrure interne qui est quelquefois coupée dans son milieu et dont le bord ayant bientôt été réuni par l'émail extérieur, produit le sillon interrompu dont nous avons parlé plus haut. Quelquefois la première échancrure se sépare en deux parties dont l'interne forme un sillon. Enfin cette dent se termine par deux points. Nous voyons qu'à mesure que nous remontons à un plus jeune âge les sillons interrompus cessent d'exister, et qu'ils ne sont en effet que des rudimens d'échancrures. C'est aussi ce que prouve le germe de cette première molaire : la première échancrure est profondément marquée dans les deux tiers de sa longueur; l'autre échancrure externe descend à peine au quart, et la troisième descend à peine d'une ligne; l'émail l'enveloppe d'abord. Les deux points sont marqués sur le germe, mais légèrement. Il résulte de ces observations que si l'animal vivoit assez long-temps pour user les deux tiers de ses dents, leurs couronnes ne présenteroient plus d'échancrures, mais deux sillons interrompus; c'est le cas de la seconde de ces molaires supérieures, elle montre trois sillons interrompus et un point. Cette même

dent moins usée montre le point dont nous venons de parler, en forme de sillon, et le sillon qui le suit en forme d'échancrures; le reste est comme dans la dent adulte. La troisième molaire supérieure a une échancrure interne, un sillon court est à son extrémité, et après viennent deux autres sillons plus grands. Dans l'individu plus jeune se présente d'abord un sillon, puis une échancrure légère à la face interne; ensuite un sillon et une autre échancrure à la même face; enfin un point dans le germe qui commence à s'user : le premier sillon et la première échancrure se réunissent, le second sillon forme une échancrure et le point un sillon. Enfin le quatrième dans l'adulte a une échancrure interne, puis trois sillons interrompus. Dans le jeune individu il y a trois échancrures internes et une externe entre la première et la seconde du côté opposé. La partie postérieure est terminée par un sillon qui probablement étoit encore une échancrure dans un plus jeune âge. A la mâchoire inférieure la première molaire dans l'individu adulte, dans le jeune a trois échancrures à la face interne et une à la face externe; seulement dans le jeune on voit un point avant les premières échancrures. Dans le germe ce point est une échancrure légère, la première échancrure un sillon qui traverse la dent, les trois échancrures n'offrent point de différence. La seconde molaire dans l'individu adulte a d'abord trois points, puis un sillon, ensuite une échancrure extérieure, et enfin un sillon. Dans le jeune individu les trois points forment un sillon, le reste ne diffère point de l'individu précédent. Dans le germe qui commence à s'user on ne voit que quatre échancrures, une dehors et trois en dedans : la troisième et la quatrième molaires

ressemblent à la seconde quant au fond. Dans l'individu adulte, elle ressemble en tout à la troisième; dans le jeune elle a une échancrure extérieure et trois intérieure, dont la dernière traverse la dent, mais ne sera bientôt plus qu'une échancrure véritable : le germe de cette dent ressemble essentiellement au germe de la quatrième supérieure.

Les pacas ont cinq doigts aux pieds de devant, le pouce très-court et cinq de même aux pieds de derrière.

La verge est dirigée en arrière et les testicules sont cachés.

13. La grande Taupe du Cap, pl. XV, fig. 16. Cet animal a quatre molaires de chaque côté des mâchoires. Elles vont en diminuant pour la grosseur d'avant en arrière, et dans la jeunesse de l'animal leur figure a quelque ressemblance avec celle des lièvres, elles ont deux sillons transverses séparés par une lame d'émail; mais elles s'en distinguent par leurs racines et par leur forme ovale.

Je n'ai vu que la tête d'un animal très-vieux qui avoit ses dents en partie usées.

14. Les Porc-épics, pl. XV, fig. 9, sont, sous le rapport des difficultés qu'offrent la description de leurs molaires, dans le même cas que les pacas, que les agoutis, que les castors, etc.; elles sont au nombre de quatre de chaque côté des mâchoires, et elles se ressemblent toutes : dans la jeunesse de l'animal elles sont formées de plusieurs tubercules minces comme des lames, réunis entre eux assez diversement et assez irrégulièrement pour en donner une description claire. Les tubercules en s'usant présentent d'abord un creux à chacune des extrémités de la dent et deux plis dans le milieu, vis-à-vis l'un de l'autre.

Lorsque l'usure augmente, ces creux, dont le fond est inégal, se divisent et les deux plis se réunissent de manière à couper par un sillon la dent dans son milieu. Enfin, le pli externe, aux molaires inférieures et l'interne aux supérieures restent seuls marqués, et les divisions du creux des extrémités se rapetissent et se réduisent finalement à des points.

Ces animaux ont cinq doigts à chaque pied; mais à ceux de devant le pouce n'est qu'en rudiment et ne s'aperçoit au-dehors que par un ongle. La verge se dirige en arrière et les testicules ne sont pas apparens.

L'accouplement des porc-épics se fait comme chez les autres animaux; j'en ai été plusieurs fois le témoin.

15. Les Agoutis (*Cloromis nob.*), pl. XV, fig. 10, ont, comme les pacas, quatre molaires de chaque côté des mâchoires. Chacune de ces dents paroît être formée originairement par cinq tubercules; les traces des sillons qui séparent ces tubercules se conservent jusqu'à l'âge le plus avancé, et il en est de même d'un pli très-profond qui se voit au côté interne de ces dents à la mâchoire supérieure, et au côté externe à la mâchoire inférieure. Cependant lorsque l'animal est arrivé au dernier période de la vieillesse, les caractères de ses molaires se réduisent à quelques cercles d'émail. La figure que nous avons donnée des molaires des agoutis a été faite sur les dents d'un agouti adulte. Ce sont ces espèces de dents qui, comme nous l'avons déjà dit, sont les plus difficiles à caractériser et ce sont d'elles qu'il seroit le plus important d'étudier les modifications que leur fait éprouver l'usure.

Les agoutis ont quatre doigts apparens aux pieds de de-

vant, et un cinquième caché sous la peau qui ne se laisse apercevoir à l'extérieur que par un petit ongle qui ressemble à un tubercule. Ce petit doigt est au côté externe du pied. Les pieds de derrière ont trois doigts qui se distinguent de ceux des pieds de devant par des ongles trois ou quatre fois plus forts.

Rongeurs à dents sans racines.

16. Le Cabiai, pl. XV, fig. 17, par sa taille, se place à la tête de cette division. Il a quatre molaires de l'un et de l'autre côté des deux mâchoires. A celles d'en haut, les trois premières se ressemblent par la forme et par la grandeur : chacune d'elles se composent de deux tubercules distincts séparés par un repli profond qui s'est rempli de substance corticale. Ces tubercules ont la même figure qui peut être considérée comme le résultat de deux points d'émail, lesquels partant de la face interne de la dent se séparent à angle aigu en formant deux lignes qui arrivent à la face externe, ou se replient en dedans de l'angle qu'elles viennent de former pour se réunir au milieu de cet angle et y tracer une autre figure semblable à lui. Ou pour mieux dire, ces tubercules ressemblent à un triangle profondément échancré à la face extérieure de la mâchoire.

La quatrième, aussi grande que les trois autres ensemble et plus large qu'elles, se compose d'une douzaine de tubercules étroits, en forme de lames, réunis par le cortical qui s'est déposé entre eux; ils sont disposés obliquement dans la mâchoire, et le premier ressemble à l'un des triangles échancrés qu'on remarque sur les dents qui précèdent celle-ci.

A la mâchoire inférieure, la première molaire, toute d'une pièce, est sillonnée sur son bord extérieur par deux profondes échancrures triangulaires; la face interne a quatre de ces échancrures, moins profondes que les autres, mais de même forme.

La seconde est composée de trois tubercules semblables à ceux des premières molaires supérieures, mais ici les deux premières ont leurs échancrures en dedans de la mâchoire.

La troisième molaire a quatre tubercules. Le premier et le dernier sont semblables à ceux de la dent précédente, mais l'échancrure de l'un est en dedans, et celle de l'autre en dehors.

Les deux tubercules du milieu sont simples et présentent des lames étroites.

La dernière de ces molaires, plus grande que celle qui la précède, lui ressemble pour la composition; seulement les deux tubercules échancrés n'ont point la forme triangulaire, c'est un parallélipipède fort irrégulier dont l'échancrure est si profonde qu'elle semble le partager en deux lames semblables à celles qui se trouvent au milieu de cette dent. Tous les replis et toutes les échancrures de ces dents sont plus ou moins remplis de cortical.

Le cabiai a quatre doigts aux pieds de devant et trois aux pieds de derrière.

17. Le Cochon d'Inde (*Anoema, nob.*), pl. XV, fig. 12, que la plupart des auteurs systématiques ont réuni au cabiai, a en effet quelques petites ressemblances avec cet animal par la conformation des dents. Mais cette ressemblance n'est pas suffisante pour en faire deux espèces du même genre.

Le cochon d'Inde a quatre molaires de chaque côté des deux mâchoires, et elles ont toutes, à peu de chose près, la même forme et la même grandeur; ainsi en en décrivant une, toutes les autres seront décrites. Nous prenons pour exemple une molaire de la mâchoire inférieure.

Au premier abord, cette dent présente la forme d'un triangle dont une des faces regarde l'intérieur de la mâchoire, et un des angles l'extérieur; cet angle est partagé en deux par une échancrure légère, et la face par une échancrure plus légère encore; l'anoema a quatre doigts aux pieds de devant et trois à ceux de derrière. Mais si on regarde plus attentivement ces dents, on voit que ces échancrures se prolongent dans toute leur largeur et qu'elles ne sont arrêtées que par l'émail du côté opposé à celui où elles naissent. L'échancrure de l'angle se dirige parallélement à la face antérieure de la dent, et celle de la face externe, parallélement à la face postérieure. Ces échancrures sont presque complétement remplies de cortical. Les molaires d'en haut diffèrent seulement des autres en ce qu'elles sont dans une position renversée, c'est-à-dire que l'angle, au lieu d'être en dehors, comme à la mâchoire d'en bas, est en dedans, et en ce que l'échancrure de la face est très-peu profond.

18. Le Campagnol, le Rat-d'eau, le Schermans, l'Econome, le Rat de la baie d'Hudson, l'Ondatra, etc., pl. XV, fig. 19, qui tous ont été réunis dans le même genre, excepté le dernier que nous y faisons entrer, ont six molaires à chaque mâchoire, qui présentent à la surface de leur couronne des zigzags formés par les replis de l'émail. De chaque côté, le sommet des angles de ces zigzags qui se dirigent dans l'intérieur de la

dent, ne se trouve point en opposition avec le sommet de l'angle du côté opposé, mais avec une des lignes dont la réunion forme ces angles. Les replis de l'émail n'étant point remplis de cortical, ces dents ont leurs sillons ouverts sur toute leur longueur. A la mâchoire supérieure (*b*), la première dent a deux angles rentrans de chaque côté; la seconde, deux du côté extérieur et un seulement du côté intérieur; la troisième est comme la première. A la mâchoire inférieure (*a*), la première a, de chaque côté, quatre ou cinq angles rentrans, et les deux autres, deux seulement. Leur longueur est proportionnelle à la quantité de leurs angles.

Les campagnols ont cinq doigts à tous les pieds, mais le pouce de la main ne se montre au dehors que par un ongle. La langue est douce et charnue. La prunelle est ronde. Les oreilles sont petites, mais l'ouverture du conduit auditif est remarquable par sa grandeur. Les narines ne s'étendent guère au-delà des mâchoires, et diffèrent assez, sous ce rapport, de celles des autres rongeurs.

19. Les Lièvres, pl. XV, fig. 20, comme on sait, ont à la mâchoire supérieure deux fausses incisives, à la face antérieure des vrayes, et douze molaires; la mâchoire inférieure n'en a que dix; l'une et l'autre de ces dents ont la même composition, excepté la dernière de chacune d'elles qui est simple et des plus petites de toutes. Leur couronne a la forme d'un ovale fort allongé, échancré très-légèrement à chacun de ses bouts, et une crête le partage en deux parties dans le sens de sa longueur, et deux autres crêtes garnissent ses bords; ces crêtes sont formées par l'émail: celles du milieu proviennent de l'émail des bords externes qui se replie dans le milieu de la dent.

Ce repli pénètre jusqu'au bord opposé, et ses deux faces sont tellement rapprochées qu'elles ne forment plus qu'une lame très-mince; elles se soudent même dès qu'elles ont pénétré dans la dent, car le repli ne s'aperçoit distinctement qu'à la racine. Les molaires de la mâchoire supérieure s'usent assez uniformément sur toute leur couronne; mais celles de l'autre mâchoire s'usent plus en dehors qu'en dedans; il en résulte à l'extrémité interne de la crête moyenne un tubercule assez aigu. Nous n'avons point encore trouvé d'exception à ce que nous venons de dire, quels que soient les individus et les espèces de lièvres que nous ayons observés.

20. Les Lagotis, *nob.*, pl. XV, fig. 21. Nous placerons à la suite des lièvres un animal qui, jusqu'à présent, a été rangé parmi les gerboises, qui habite le cap de Bonne-Espérance, et que les Hollandais nomment lièvre sauteur, quoiqu'il ne soit pas plus un lièvre qu'une gerboise. Il a quatre dents de même grandeur et de même forme de chaque côté des deux mâchoires. Leur couronne approche de la forme d'un disque; il est interrompu dans son contour, du bord interne à la mâchoire inférieure et du bord externe à la supérieure, par un repli de l'émail qui s'avance, comme dans les lièvres, jusqu'à l'émail de l'autre bord; mais ce repli très-distinct et rempli de cortical ne produit point la crête que nous avons observée dans le genre précédent. Ce rongeur a cinq doigts aux pieds de devant, garnis d'ongles longs et grêles, et quatre à ceux de derrière, armés d'ongles forts et obtus. Nous donnons à ce genre le nom de Lagotis, et à l'espèce celui de Mannet, dérivé du nom que cet animal porte chez les Hottentots.

SUPPLÉMENT AU MÉMOIRE
SUR
LES NITRATES ET NITRITES DE PLOMB.

PAR M. CHEVREUL.

Depuis que j'ai lu à l'Institut mon Mémoire sur les combinaisons de l'oxyde de plomb avec les acides nitrique et nitreux, il a paru sur le même sujet, dans les Annales de Chimie, deux Mémoires de M. Berzelius faisant suite à *ses expériences sur les proportions déterminées dans lesquelles se trouvent réunis les élémens de la nature inorganique*. Je me propose dans ce Supplément de rapprocher nos résultats, afin que l'on puisse juger de l'accord et des différences qu'ils présentent.

M. Berzelius a décrit sous le nom de sous-nitrate au minimum le sel que j'ai appelé nitrate de plomb. Il l'a obtenu en mettant dans la solution de nitrate octaèdre une quantité d'ammoniaque insuffisante pour en saturer l'acide. Je l'ai préparé en faisant bouillir le nitrate octaèdre sur la litharge. Nos analyses ne diffèrent que très-peu, ainsi qu'on peut le voir.

	Berzelius.	Chevreul.
Acide nitrique.	19,50. . . .	19,86
Oxyde.	80,50. . . .	80,14

Elles s'accordent à prouver que ce sel contient deux fois autant de base que le nitrate octaëdre.

D'après l'observation que j'avois faite de la correspondance de composition du sous-nitrite de plomb au minimum (1) avec le sous-nitrate au minimum (2), et d'après la considération que l'acide carbonique passé dans la solution des sous-nitrites en séparoit une quantité de base telle que celle qui y restoit étoit à l'acide dans une proportion qui paroissoit correspondre à la composition du nitrate octaëdre (3), j'ai soupçonné qu'il devoit y avoir un sous-nitrate correspondant au sous-nitrite de plomb au maximum, et j'ai même dit qu'il seroit intéressant de rechercher si les alcalis en agissant sur le nitrate de plomb ne le produiroient pas. Cette présomption se trouve vérifiée par M. Berzelius, mais l'analyse qu'il a faite de ce sel ne correspond pas exactement à la composition du sous-nitrite au maximum. Suivant ce chimiste, le sous-nitrate au maximum contient :

Acide.	9,81
Base.	90,19

(1) Par la même raison que M. Berzelius a appelé le nitrate de plomb précédent sous-nitrate au minimum, il a appelé sous-nitrite au minimum le sel que j'ai appelé nitrite, et sous-nitrite au maximum celui que j'ai appelé sous-nitrite. J'adopterai cette nomenclature afin d'éviter toute confusion.

(2) En adoptant l'analyse des acides nitrique et nitreux de M. Gay-Lussac.

(3) J'ai dit *paroissoit* parce qu'il y a une différence de 2,78 entre le résultat de l'expérience et celui du calcul; mais cette différence peut être due à ce qu'il reste dans la solution de sous-nitrite précipitée par l'acide carbonique un excès de cet acide qui peut concourir à retenir une portion de base. S'il en est ainsi, la quantité d'oxyde restant dans la liqueur se trouve augmentée.

Il pense qu'il contient quatre fois et trois quarts autant de base que le nitrate octaedre. Si d'après mon analyse du sous-nitrate de plomb au minimum, on admettoit que le sous-nitrate au maximum contient quatre fois autant de base que le nitrate octaëdre, on auroit les proportions suivantes :

Acide. . . . . 10,96. . . . 100
Oxyde. . . . . 89,04. . . . 812

et pour les proportions du sous-nitrite au maximum,

Acide. 9,80
Oxyde. 90,20

et j'ai trouvé par l'expérience la composition de ce sel être de

Acide. 9,90
Oxyde. 90,10

Nous avons vu M. Berzelius et moi que quand on faisoit bouillir le nitrate de plomb octaëdre avec le plomb, il ne se formoit pas de nitrate au minimum d'oxydation, mais une combinaison d'acide nitreux et d'oxyde de plomb ; que suivant la durée de l'ébullition et la quantité de plomb employé, on obtenoit deux sous-nitrites différens. Nous avons vu de plus qu'une portion de l'acide étoit réduite en gaz nitreux. L'accord qui règne entre ces observations ne permet pas de les mettre en doute. Le même accord semble exister entre nos analyses de sous-nitrite, ainsi le sous-nitrite au minimum est formé,

	Berzelius.	Chevreul.
Acide et eau.	20.	20
Oxyde.	80.	80

Le sous-nitrite au maximum,

	Berzelius.	Chevreul.
Acide.	10,175.	9,9
Oxyde.	89,825	90,1

La différence est zéro dans la première analyse et 00,275 dans la seconde. Quoi qu'il en soit de cet accord, j'ai tout lieu de penser que les nitrites que M. Berzelius a examinés différoient de ceux que j'ai préparés, et c'est ici le lieu d'exposer les résultats sur lesquels nous différons. J'avertis que je ne prétends pas par cette exposition assurer que j'ai raison, je veux seulement appuyer de nouveau les faits et les raisonnemens qui m'ont conduit aux conclusions que j'ai énoncées dans mon Mémoire.

M. Berzelius n'a pas trouvé d'eau dans le sous-nitrite au maximum. Cependant après l'avoir exposé dans une cornue à une température de 100° cent. ainsi qu'aux rayons du soleil, j'en ai obtenu de l'eau quand je l'ai chauffé dans un tube allongé.

M. Berzelius dit que ce sel cristallise en petites écailles d'un rouge de brique; celui que j'ai décrit étoit en aiguilles de couleur de chair, et ce qui me porte à croire que le sel de M. Berzelius n'étoit point aussi saturé de base que le mien, c'est que j'ai obtenu des cristaux semblables à ceux qu'il a décrits lorsque la solution de nitrate octaëdre n'avoit pas bouilli assez long-temps sur le plomb; c'est que dans mon expérience 100 parties de nitrate octaëdre en ont dissous 134,5 de plomb, tandis que dans celle de M. Berzelius elles n'en ont dissous que 116,5; et enfin, c'est que j'ai obtenu jusqu'à la fin des aiguilles de couleur de chair de la solution de nitrate bouilli

sur le plomb, tandis que M. Berzelius a obtenu du sous-nitrite au minimum avec son sous-nitrite au maximum.

M. Berzelius a préparé le sous-nitrite au minimum par le procédé de M. Proust; mais, suivant moi, le sel ainsi préparé n'est pas un nitrite pur, il contient du nitrate de plomb. Je crois que mes expériences ne doivent laisser aucun doute là-dessus, car (*a*) lorsqu'on dissout ce sel dans l'eau on en obtient du sous-nitrate au minimum; (*b*) lorsqu'on traite la solution par l'acide carbonique on en sépare une partie de l'oxyde, et en faisant évaporer la liqueur, on obtient 1°. *des écailles d'un blanc jaunâtre* formées de sous-nitrite et de sous-nitrate au minimum; 2°. *des aiguilles blanches de sous-nitrate au minimum*; 3°. *des cristaux jaunes ressemblant par leur forme au nitrate de plomb octaèdre.* (*c*) Lorsqu'on décompose le sous-nitrite au maximum par l'acide carbonique, et qu'on fait évaporer la solution au bain de sable, il se sépare des cristaux jaunes de sous-nitrite au minimum (1), lesquels étant redissous dans l'eau ne donnent que des écailles jaunes de sous-nitrite au minimum, soit qu'on fasse concentrer la solution, soit qu'on la traite par l'acide carbonique et qu'on la fasse ensuite évaporer au bain de sable. Or, si le nitrate de plomb qu'on retire du nitrite de M. Proust se formoit dans le traitement qu'on a fait subir à ce sel, pourquoi ne se formeroit-il pas également lorsqu'on

(1) Malgré cela je n'ai pas regardé comme impossible qu'on ne pût trouver un peu de nitrate de plomb dans ces cristaux; j'ai même tâché d'en expliquer la formation. Voyez la note du n°. 43 de mon mémoire. Cependant je n'ai jamais eu d'autre preuve de cette formation que la couleur pâle qu'ont prise les écailles dans quelques opérations.

soumet au même traitement le sous-nitrite au minimum provenant du sous-nitrite au maximum?

M. Berzelius en traitant le sous-nitrite au minimum par une quantité d'acide sulfurique suffisante pour en séparer la moitié de l'oxyde, a obtenu des *cristaux octaëdres d'un jaune citron* qu'il a regardés comme étant du nitrite neutre. Il est évident que ces cristaux sont les mêmes que ceux que j'ai extraits du sous nitrite au minimum de M. Proust décomposé par l'acide carbonique. M. Berzelius en les traitant par l'eau en a obtenu du sous-nitrate; il pense que ce dernier s'est formé dans l'opération; mais ce que j'ai rapporté plus haut me paroît contraire à cette opinion. Ces cristaux, suivant ce chimiste, donnent 0,70 de résidu lorsqu'on les distille : j'ai dit qu'ils pouvoient être formés de nitrate acide et de nitrite; le résultat de M. Berzelius appuie cette conjecture. S'il existe un nitrite neutre on doit le trouver dans la solution de sous-nitrite au minimum pur passée à l'acide carbonique et abandonnée à elle-même. Voyez la note du n°. 37 de mon Mémoire.

M. Berzelius a dit que la pellicule blanche qui se forme par le contact de l'air dans la solution des sous-nitrites est du sous-nitrate : je l'ai regardée comme étant produite par la combinaison de l'acide carbonique de l'air avec l'oxyde de plomb. Je fonde mon opinion sur ce que le sous-nitrite au minimum dissous dans l'eau ne donne pas de pellicule blanche lorsqu'il est en contact avec du gaz oxygène pur, et qu'il se trouble par un atome d'acide carbonique. Je ne prétends pas, au reste, que le carbonate de plomb qui se précipite ne soit pas mêlé d'un peu de sous-nitrate; je n'ai pas fait d'expérience pour m'assurer du contraire.

M. Berzelius ayant vu que le sous-nitrite au minimum laissoit 0,80 de base lorsqu'on le distilloit, et que la plus grande partie de l'acide dégagé se condensoit dans l'eau de cristallisation à l'état d'acide nitrique fumant, a cherché à déterminer d'après les lois qu'il a découvertes, le rapport de l'eau à l'acide. Il a déterminé ce rapport dans l'hypothèse où l'azote est un corps simple et dans celle où il est un corps composé d'oxygène et d'ammonium. Dans la première hypothèse le sous-nitrite au minimum doit être formé

Acide.	18,13
Base.	80,00
Eau.	1,87

Mais, suivant M. Berzelius, ce résultat n'est pas admissible, parce que l'eau est en trop petite quantité pour qu'elle puisse condenser la plus grande partie de l'acide à l'état liquide et que cette quantité ne s'accorde pas avec la loi de l'eau de cristallisation des sels. Dans la seconde hypothèse le sous-nitrite doit être formé

Acide.	13,6
Oxyde.	80,0
Eau.	6,4

M. Berzelius admet ce résultat, parce qu'il s'accorde avec les lois qu'il a établies; ainsi la base contient 5,72 d'oxygène, l'eau 5,88, et l'acide nitreux deux fois autant.

J'ai parlé dans mon mémoire de la difficulté qu'on éprouvoit à déterminer l'eau du sous-nitrite au minimum, parce que l'acide commence à s'en dégager à une température de 100° centig. Pour y parvenir je chauffai sur un bain de sable à une douce chaleur du sous-nitrite au minimum jus-

qu'à ce qu'il ne diminuât plus de poids. Le sel ainsi chauffé retenoit encore de l'eau. Comme on pouvoit m'objecter avec fondement qu'une portion d'acide avoit pu se volatiliser, je fis une contre-preuve en distillant le sous-nitrite pourvu de son eau dans une petite cornue de verre communiquant à un tube rempli de muriate de chaux. Le résultat de cette expérience confirma celui de la première, seulement la proportion de base étoit un peu plus forte. Il me parut inutile de détailler cette expérience, mais comme M. Berzelius a une opinion différente de la mienne, je vais la décrire exactement.

Je mis 100 parties de sous-nitrite au minimum pur qui contenoit 80 de base dans une très-petite cornue de verre soufflée à la lampe. Un tube de 14 millimètres de diamètre courbé en arc communiquoit à la cornue par une de ses extrémités et par l'autre à un tube recourbé rempli de muriate de chaux calciné. L'extrémité de ce tube par laquelle les gaz devoient se dégager plongeoit dans du mercure. Le poids de toutes les pièces de l'appareil avoit été déterminé avec une balance très-exacte. Je mis la cornue sur une grille soutenue par des briques et je plaçai dessous une lampe à esprit-de-vin; lorsque la cornue fut échauffée, je l'entourai de charbons ardens. Il se dégagea un peu d'eau; du gaz acide nitreux en grande quantité qui remplit bientôt tout l'appareil et dont une partie s'échappa au dehors. Lorsque l'opération fut terminée, et que tout le liquide qui mouilloit les parois de la cornue fut passé dans le tube intermédiaire, j'arrêtai l'opération; je fermai ce tube et celui contenant le muriate de chaux avec des bouchons pesés; j'introduisis un

tube dans la cornue, je soufflai dessus afin d'en chasser la vapeur nitreuse, sans cela celle-ci auroit été absorbée lorsque l'oxyde de plomb se seroit refroidi. Quand la cornue fut pesée je passai un papier joseph dans le col afin d'enlever l'eau qui pouvoit y rester, je la pesai de nouveau et je vis qu'elle n'avoit pas diminué sensiblement de poids. Il étoit resté dans la cornue 82,5 d'oxyde, tandis que le même sel, décomposé dans un creuset, en avoit donné 80; j'attribue cette différence à ce qu'une portion d'acide n'avoit pas été dégagée par la chaleur ou que malgré la précaution que j'avois prise de souffler dans la cornue, une portion de la vapeur étoit déjà rentrée en combinaison. Le tube intermédiaire contenoit 4,6 parties d'eau, et le tube au muriate de chaux 0,5, ce qui fait pour 100 parties de sous-nitrite au minimum 5,1 d'eau; mais cette eau étoit saturée d'acide nitreux et les tubes qui avoient été pesés pleins d'air le furent pleins de gaz acide nitreux, d'où il suit que le sous-nitrite au minimum ne peut contenir 6,4 d'eau pure, comme le dit M. Berzelius. J'ai dit que ce résultat confirmoit celui de mon analyse, car d'après celle-ci il devoit y avoir plus de 2,26 d'eau dans 100 de sous-nitrite au minimum; or, on pouvoit bien admettre que celle-ci avoit pu absorber près de son poids d'acide nitreux et nitrique.

Je vais exposer maintenant une autre manière de déterminer l'eau de cristallisation du sous-nitrite au minimum, et l'on pourra y avoir d'autant plus de confiance que je la déduirai d'expériences décrites dans mon mémoire : elle confirme ma première estimation.

Quand on fait passer dans une solution de sous-nitrite

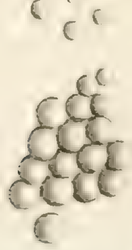
de plomb au maximum un courant d'acide carbonique, on en précipite une portion d'oxyde telle que celle qui n'est pas précipitée est à l'acide dans le rapport de 72,48 à 27,52; ce rapport semble constant, car j'ai fait voir que la quantité d'eau dans laquelle le sous-nitrite étoit dissous n'avoit pas d'influence sensible sur le résultat. La décomposition s'arrête par la présence d'un excès d'acide nitreux; or, le sous-nitrite au minimum étant en partie décomposé par l'acide carbonique, il est évident que les deux décompositions doivent mettre à nu une quantité d'acide nitreux qui doit être à l'oxyde non précipité dans le même rapport. Cela étant on peut connoître la quantité d'acide contenue dans le sous-nitrite au minimum, si l'on a déterminé la proportion des élémens du sous-nitrite au maximum, et la quantité de la base du sous-nitrite au minimum. Or, nous sommes d'accord sur ces quantités, M. Berzelius et moi; nous admettons tous les deux 80 de base dans le sous-nitrite au minimum.

Plusieurs expériences que j'ai faites sur la décomposition du sous-nitrite au minimum m'ont prouvé que l'acide carbonique séparoit de 5 grammes de ce sel 1gr.74 d'oxyde, donc il restoit dans la liqueur 2,26 de base; maintenant qu'on établisse cette proposition;

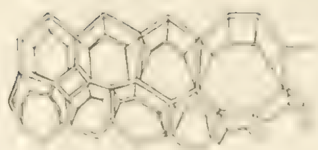
72,48 : 27,52 :: 2,26 : x, on aura 0,858 pour l'acide nitreux contenu dans 5 grammes de sous-nitrite au minimum; or, si l'on soustrait de cinq grammes 4gr. de base et 0,858 d'acide, il restera 0,142 pour l'eau de cristallisation, ou pour 100

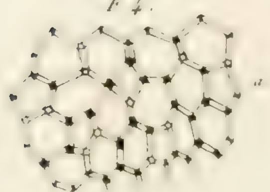
Acide.	17,16.	17,67.	100
Oxyde.	80,00.	82,33.	465
Eau.	2,84		

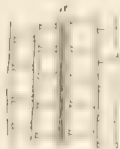
D'après la première détermination j'avois admis un peu plus de 2,26 d'eau. Si l'on calcule maintenant la proportion de base contenue dans le sous-nitrite au maximum, en supposant qu'elle soit double de celle du sous-nitrite au minimum, on aura 90,2 au lieu de 90,1 que j'ai trouvé par l'expérience.





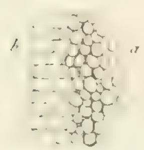






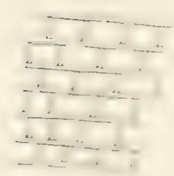




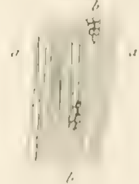






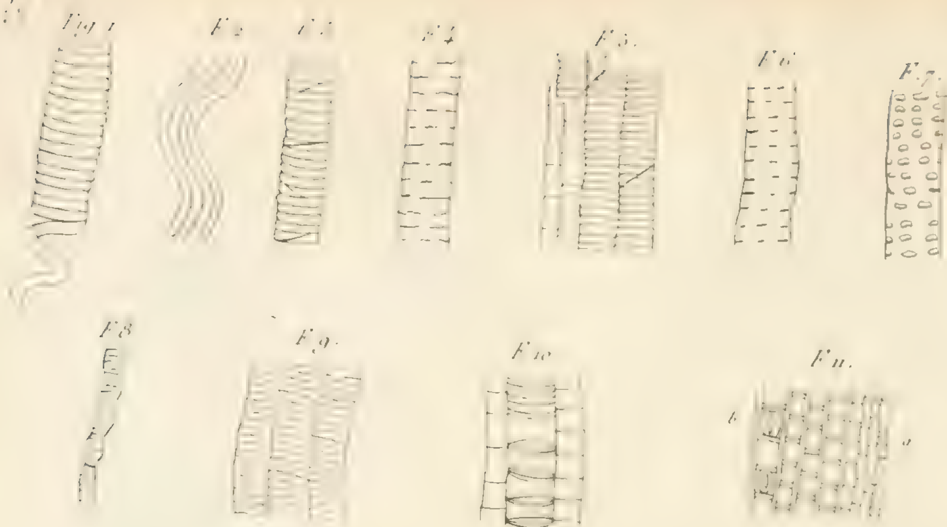


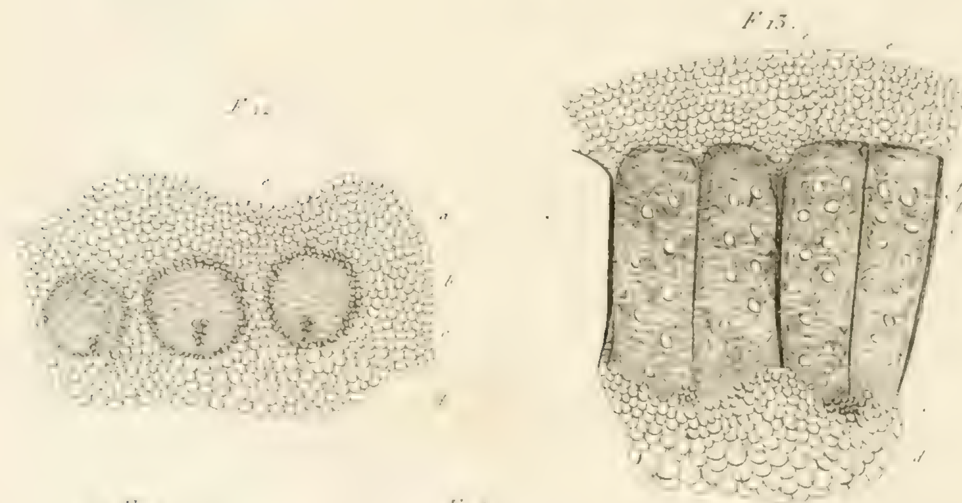


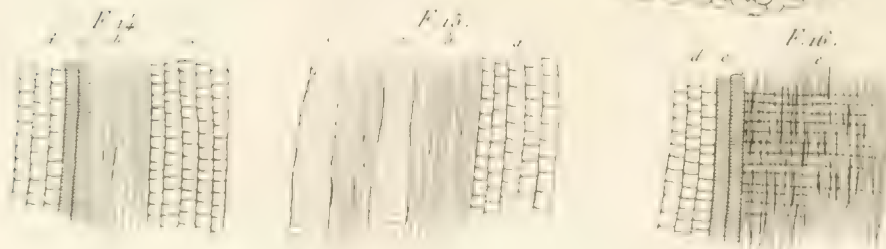


Link del.

ANATOMIE VÉGÉTALE PL. I.







Turp. del.

ANATOMIE VÉGÉTALE PL. II.

RECHERCHES SUR L'ANATOMIE DES PLANTES.

PAR H. F. LINK,

Professeur à Breslau, ci-devant à Rostock (1).

L'ANATOMIE des plantes est une science nouvelle, qui n'est connue que depuis le temps où l'on s'est servi du microscope dans les recherches d'histoire naturelle. C'est à l'aide de cet instrument seul qu'on peut observer les organes intérieurs des plantes, car les arbres immenses qui s'élèvent dans nos forêts ne tirent leur nourriture que par des organes qui se dérobent à la vue simple. On pourroit croire que les pins et les sapins, ces géans du règne végétal dans les contrées

(1) Au moment où nous recevions le Mémoire de M. le professeur Link, M. Mirbel, membre de l'Institut, faisoit imprimer dans le Journal de Physique, le Précis de ses leçons sur l'organisation interne et le développement des végétaux (*Voy. Journ. de Phys., t. LXXV*, août 1812, *pag.* 89 *et suiv.*). Il semble que ces deux observateurs aient pris à tâche d'établir un parallèle exact entre leurs opinions et qu'ils aient voulu mettre le public savant à même de reconnoître ce qu'il faut rejeter, ce qu'il faut croire et ce qu'il faut soumettre à un nouvel examen. Nous ne nous permettrons pas de décider lequel à raison de l'un ou de l'autre; mais nous croyons que l'anatomie végétale peut retirer quelque avantage de cette espèce de lutte, et nous invitons les botanistes physiologistes, à lire comparativement le Mémoire de M. Link et le Précis de M. Mirbel. [N. d. R.]

du Nord, nous offriroient des vaisseaux plus développés; mais au contraire, les parties intérieures de ces arbres sont encore plus petites qu'on ne les trouve dans les moindres gramens. Les vaisseaux du palmier ne surpassent pas en grandeur ceux qu'on voit dans l'amaranthe. Les insectes qui rongent les feuilles du chêne ont des trachées plus grandes que la tige qui les porte, et qui en nourrit une grande foule. De là autant d'opinions différentes que d'auteurs qui ont écrit sur ce sujet.

Malpighi et Grew ont été les premiers naturalistes qui se soient servis des microscopes pour examiner l'intérieur des végétaux, et c'est à ces excellens observateurs que l'anatomie des plantes doit son origine. Un siècle s'est presque écoulé sans qu'on ait ajouté plus d'un fait important aux découvertes de ces grands hommes. En 1733, le père Sarrabat trouva que l'eau teinte par les baies du *Phytolacca decandra* pénétroit seulement dans le bois des plantes et laissoit intactes l'écorce et la moelle (1). Le célèbre Bonnet répétoit ces expériences avec succès. Enfin Reichel, professeur à Leipsick, observa en 1758 (Voy. *Diss. de vasis plantarum spiralibus*, Lips. 4), que c'étoient les trachées seules qui avoient pris la teinture, et qu'elle ne touchoit ni les fibres ni le tissu cellulaire. Voilà les discussions les plus importantes sur l'anatomie des plantes dans le dix-huitième siècle.

Vers la fin de ce siècle Hedwig, célèbre par ses ouvrages

(1) Voy. Dissertation sur la circulation de la sève des plantes, qui a remporté le prix au jugement de l'Académie (de Bordeaux); par M. de la Baisse (nom feint) à Bordeaux, 1733-8.

sur les mousses, annonça une découverte qui n'a été constatée par aucun observateur. Il soutenoit que les trachées sont composées de deux vaisseaux, l'un droit, rempli d'air, l'autre entortillé autour du premier rempli de sève et destiné à pomper le suc nourricier des plantes.

Deux naturalistes, l'un français, l'autre allemand, ont remis en honneur et, pour ainsi dire, renouvelé l'anatomie des plantes au commencement du 19e. siècle. MM. Mirbel et Sprengel ont donné les premiers ouvrages depuis tant d'années, qui contenoient un grand nombre de découvertes réelles, et qui éclaircissoient plusieurs points de l'organisation végétale. Mais il y avoit encore tant de difficultés à résoudre, que la Société royale des Sciences de Goettingue, proposa un prix pour 1805 sur les vaisseaux des plantes. Ce prix fut partagé entre M. Rudolphi et moi, et l'*accessit* accordé à M. Treviranus. Depuis ce temps, l'Exposition de la théorie de l'organisation végétale par M. Mirbel et les Essais sur l'organisation des plantes par M. Aubert du Petit-Thouars ont augmenté nos connoissances sur ce sujet. Tous ces auteurs, loin d'être d'accord ensemble, diffèrent presque toujours sur les faits les plus essentiels de l'organisation végétale. Dans cet embarras-là, il n'y a presque point d'observation qui ne puisse être utile à quelque égard, et c'est ce qui m'a porté à présenter ces recherches nouvelles au jugement des naturalistes éclairés.

Je parlerai d'abord du tissu cellulaire, parce qu'il se trouve dans presque toutes les plantes et parce qu'il en constitue la plus grande partie.

I.

Le Tissu cellulaire.

Le tissu cellulaire consiste en de petites vésicules membraneuses, dont la figure varie beaucoup. On n'y voit rien de fibreux, et c'est avec raison que M. Mirbel (Exposition de la Théorie, p. 58, 59), et M. Sprengel (Anleitung z. Kenntnis d. Gewächse, Halle 1802, t. 1, p. 92) ont rejeté l'opinion commune, qui fait tout se développer de fibres et qui les trouve partout. Un homme sans préjugé sera d'accord avec ces deux naturalistes, en ce que la membrane est la substance primordiale des végétaux et, j'ose ajouter, de tous les corps organisés.

Ces vésicules qui composent le tissu cellulaire sont souvent séparées l'une de l'autre, quelquefois combinées tout-à-fait, souvent combinées en partie. Je les ai trouvées entièrement séparées l'une de l'autre dans plusieurs parties, surtout dans les fruits; et les baies du *Ligustrum*, du *Lantana aculeata* en fournissent des preuves. Au milieu des pédoncules, des réceptacles et de quelques autres parties creuses on voit souvent des cellules isolées. Pour examiner le tissu cellulaire à cet égard il faut le faire cuire, parce qu'alors les cellules se détachent l'une de l'autre. Voy. t. 1, f. 1, les cellules rondes d'un haricot, prises de l'intérieur de la cosse; f. 2, les cellules oblongues prises de l'extérieur. J'ai vu la même chose dans les pommes de terre cuites, les racines de persil, etc.

On ne peut pas séparer les cellules par ce moyen-là, ni par aucun autre dans l'épiderme des plantes. C'est là qu'elles sont tout-à-fait combinées. Les cellules qui se trouvent im-

médiatement sous l'épiderme ne sont pas non plus séparables. On n'observe aucun intervalle entre les cellules de ce genre, et il existe donc un tissu cellulaire continu sans aucune interruption.

Enfin il y a des cellules qui ne sont pas combinées entièrement. Les parois, soudées l'une à l'autre au milieu, se séparent vers les bords et laissent un petit intervalle semblable à un vaisseau. Cette structure se trouve ordinairement dans toutes les plantes grasses, dans la moelle, et en général dans toutes les parties charnues. Hedwig a déjà vu ces petits intervalles, et les a appelés *vasa revehentia* (Voy. *De fibræ animalis et vegetabilis ortu*, Lips. 1790, p. 23). M. Sprengel prétend qu'il s'est trompé, qu'il a vu le bord inférieur de la paroi par les membranes transparentes à côté du bord supérieur, et que cela fait paroître un intervalle ou un vaisseau. Il a raison, on peut se tromper facilement à cet égard. Mais en regardant obliquement le tissu cellulaire, on distingue parfaitement bien le bord supérieur de la paroi du bord inférieur, et l'on voit en même temps le petit intervalle, rempli ordinairement d'une matière obscure peu fluide. Voy. t. 1, f. 3, des cellules tirées de la tige de *cacalia ficoides*. M. Treviranus appelle ces intervalles *meatus intercellulares*. Ils se trouvent seulement entre les bords des parois, le reste de celles-ci n'offre qu'une membrane simple.

Je trouve encore d'autres intervalles entre les cellules, qu'on pourroit appeler *canaux intercellulaires* (*ductus intercellulares*). Ils descendent dans une direction perpendiculaire; ils ne sont pas en communication visible avec les intervalles que je viens de décrire, et ils contiennent un

suc propre qui est moins fluide que la sève et qui sont tantôt sous la forme de petits corpuscules arrondis, tantôt sous la forme de cristaux. Ces canaux sont beaucoup plus grands que les *meatus intercellulares*. Voy. t. 1, f. 4, lettr. *a*, ces intervalles dans une section transversale de la tige de *Cnicus oleraceus*, et les mêmes, f. 5, lettr. *a*, dans une section longitudinale de la même tige. Ils se trouvent dans beaucoup de plantes, surtout si le tissu cellulaire est peu serré; et l'on peut les ranger parmi les réservoirs du suc, dont je parlerai plus bas.

Dans les fougères et les mousses les intervalles sont si grands et si bien unis ensemble, qu'ils ressemblent parfaitement à des vaisseaux. Ils forment un réseau dont les mailles sont les cellules. Il est très-probable qu'Hedwig, qui travailloit beaucoup pour la théorie des mousses, s'est laissé tromper par ce réseau-là pour constituer un genre de vaisseaux à part, qu'il appeloit *vasa revehentia*. J'ai représenté un tel réseau tiré des écailles (*strigæ*) du *scolopendrium vulgare*, tab. 1, fig. 6. Ces écailles sont remarquables, parce que les intervalles ont une couleur différente de celle des cellules, et ils fournissent une preuve de l'existence des intervalles qui ne laisse aucun doute.

M. Mirbel compare le tissu cellulaire à l'écume de savon. Cette comparaison est très-exacte; je n'en connois pas une meilleure. Mais l'auteur rejette tout-à-fait les parois doubles, ce qui ne s'accorde pas avec cette comparaison. Car l'écume de savon est composée de balles d'air, séparées originairement l'une de l'autre, de manière que chaque bulle est formée d'une membrane, pour ainsi dire, à part, et ce n'est

que par le rapprochement que ces parois se confondent ensemble. Souvent des bulles isolées s'élèvent à la surface de l'écume, comme on voit des cellules isolées dans les cavités du pédoncule, du réceptacle des fleurs, et du fruit. Je crois même que les cellules ont eu la même origine que les bulles; qu'un gaz s'est développé dans un fluide visqueux et l'a réduit en petites vésicules, qui se sont rapprochées l'une de l'autre. Comme les vésicules du tissu cellulaire ont un arrangement plus régulier que les bulles de savon, il faut qu'une attraction particulière, nécessaire à l'accroissement du végétal, les ait mises dans un tel ordre.

Suivant M. Sprengel, le tissu cellulaire tire son origine de petits grains qu'on trouve dans les cellules de la semence, et de plusieurs autres parties. J'ai prouvé que ces petits corps sont ordinairement des grains d'amidon, quelquefois des grains de mucilage; qu'on peut les dissoudre dans de l'eau chaude, et quelquefois dans de l'eau froide; qu'au contraire la membrane résiste à tous ces dissolvans. Il est donc sûr que ces petits grains ne sont pas de petites cellules. Mais il est très-possible que ces grains soient dissous dans la sève, et qu'ils forment alors ce fluide visqueux qui donne lieu à la naissance de cellules nouvelles.

La cellule paroît un organe tout-à-fait fermé, de manière que la sève, qui, sans doute, passe par le tissu cellulaire, ne pénètre que par des pores imperceptibles. Il y a des exemples où l'on voit distinctement le suc passer par des pores de ce genre. Si l'on presse tant soit peu le calice de la laitue, il sort une petite goutte d'une liqueur laiteuse par l'épiderme, là où l'on ne voit point de pores par les meilleurs micros-

copes. Cependant M. Mirbel a trouvé des pores entourés d'un petit bourrelet dans les parois des cellules. Comme les observations de cet excellent naturaliste sont si exactes, je suis en doute sur ce sujet-là. J'ai bien vu de petits points élevés sur la membrane, j'ai vu au milieu de ces points un endroit clair et transparent, et souvent j'ai cru avoir trouvé un véritable pore, mais toujours je suis revenu de mon opinion. Ces petits points étoient quelquefois si entassés l'un sur l'autre, qu'il falloit les reconnoître pour de petits grains fixés sur la membrane et transparens au milieu. Voilà mon opinion, c'est à d'autres à en décider.

Il y a plusieurs variétés de tissu cellulaire, qu'on peut distinguer de la manière suivante.

1. *Tissu alvéolaire.* Il consiste en cellules courtes cylindriques ou prismatiques; il est très-commun surtout dans la moelle, l'écorce extérieure, etc. Voy. tab. 1, fig. 3, 4, 5.

2. *Tissu allongé.* Il diffère du précédent; les cellules sont plus longues et plus étroites. On le trouve dans les étamines, les pistils et dans quelques autres parties allongées. Voy. tab. 1, fig. 7, les cellules allongées tirées du pistil de l'*antirrhinum majus.*

3. *Tissu globulaire.* Il est composé de cellules sphériques ou presque sphériques; il remplit l'intérieur des feuilles, des pédoncules, du réceptacle, etc. Voy. tab. 1, fig. 8, l. *a*, une section transversale et perpendiculaire aux surfaces d'une feuille du *lantana aculeata.*

4. *Tissu vésiculaire.* Il est composé, comme le précédent, de cellules sphériques; mais ces cellules sont plus détachées l'une de l'autre et souvent dispersées. Ce tissu est commun

dans les champignons, et plusieurs espèces d'agaric, de pézize et de *phallus* sont constituées entièrement par des vésicules.

5. *Tissu irrégulier.* Les parois ne font pas les mêmes angles avec la base; tantôt cet angle est un angle droit, tantôt aigu, tantôt obtus. On trouve ce tissu dans les gaînes des feuilles, dans les bractées, les calices, etc., surtout là, où une partie est attachée à une autre. Voy. tab. 1, fig. 9, ce tissu d'une bractée de *scirpus maritimus.*

6. *Tissu d'aubier.* Les cellules ne sont ni sphériques, ni cylindriques, ni prismatiques, elles ont plutôt une forme ovale ou oblongue. Ce tissu est commun dans l'écorce intérieure des arbres, dans l'aubier (c'est pourquoi je l'ai appelé tissu d'aubier) et surtout entre les vaisseaux fibreux à côté des trachées. Tab. 1, fig. 10, représente ce tissu de l'écorce intérieure d'une racine du *malva crispa.*

Ces six variétés du tissu cellulaire admettent plusieurs nuances, et l'on trouve souvent des formes intermédiaires qui paroissent être de deux variétés à la fois. On pourroit ajouter une septième variété, le *tissu compact,* qui se trouve dans quelques champignons, dans quelques lichens, etc.; mais ce tissu est peu développé, ou plutôt il est si fin, qu'on n'en peut pas distinguer la structure.

L'arrangement des cellules est ordinairement alterne, tel qu'on le voit tab. 1, fig. 5, et leurs files suivent la longueur des parties dans lesquelles on les trouve. Quelquefois ces files sont couchées transversalement. J'ai trouvé cet arrangement dans les feuilles, quand on les coupe dans une direction perpendiculaire aux surfaces; ce qui est assez difficile,

surtout si les feuilles sont minces. Mais dans celles-ci cet arrangement est plus distinct que dans les feuilles grasses, où il manque ordinairement. Voy. tab. 1, fig. 8, lettr. *b*. On le trouve déjà dans la petite feuille qui vient de se développer. Ces files transversales se montrent au milieu du bois (Voy. tab. 2, fig. 16, *e*), dont nous parlerons plus bas, et à la surface des racines, surtout si elles ont une grosseur considérable. J'ai représenté cet arrangement tel qu'on le voit à la surface des grosses racines du *malva crispa*, tab. 1, fig. 11. On ne le trouve pas dans les petites racines et je suis sûr qu'il se forme par l'accroissement de la racine qui étend l'écorce et tire à côté les mailles du réseau des cellules. Prenez un réseau de filets, tirez le de deux côtés, vous verrez les mailles se ranger dans des files horizontales d'une manière semblable à celle que nous venons de voir.

La cellule s'agrandit avec toute la plante. Il est étonnant qu'une cellule entourée de bois s'étende malgré l'obstacle que le dernier lui oppose. Tout corps organisé se développe et s'accroît par une force très-grande, et la plante en se développant rompt un fil assez fort, lié autour d'elle.

Chaque cellule est un organe à part, destiné à conserver et à préparer la sève pour en fournir à d'autres parties. Le superflu pénètre dans les *meatus intercellulares*, et ressemble un peu à la graisse des animaux. La matière verte qui colore les plantes se trouve toujours dans les cellules. Elle résiste à l'action de l'eau, mais elle se dissout dans l'alcool; cette solution n'est pas précipitée par l'eau, comme celle des résines. Toutes les matières colorantes des feuilles, des fleurs et des fruits sont contenues dans les cellules, comme aussi

les sucs acides, doux, astringens, salins, etc. Enfin on y trouve l'amidon qui forme de petits grains, et le mucilage, qui tantôt forme de petits grains, tantôt de petits cristaux, et qui tantôt est déjà fluide. L'anatomie chimique m'a fait voir des variétés remarquables entre les mucilages des plantes, dont je parlerai dans un autre endroit.

II.

Les vaisseaux des plantes.

Des observations répétées souvent et avec soin m'ont fait abandonner la théorie des modernes sur les vaisseaux des plantes et suivre celle des premiers naturalistes qui ont renouvelé l'anatomie des plantes. Je crois maintenant que les fibres des plantes sont les vaisseaux dans lesquels la sève monte, qu'ils sont tout-à-fait différens du tissu cellulaire, et qu'ils constituent une classe d'organes particuliers.

Malpighi donne des figures très-exactes des fibres des plantes (Opera omn. Lugd. Bat. 1687, in-4o., tab. 1, fig. 6; tab. 2, fig. 6); il suppose que ces fibres sont les vaisseaux des plantes, destinés à pomper la sève (p. 22). Grew avoit eu la même opinion avant Malpighi (Anatomy of trunks. Lond. 1675, p. 9). Tous les naturalistes adoptoient la théorie de ces deux grands hommes jusqu'au temps des découvertes de Sarrabat, Bonnet et Reichel, qui rendoient l'ancienne théorie fort incertaine. Hedwig dit que la fibre de la plante est formée par les vaisseaux séveux, qui s'entortillent autour du canal aërien. (Voy. *de Fibræ animalis et vegetabilis ortu.* Lips. 1790, p. 29.) Enfin M. Sprengel (1) assure que

(1) Avant M. Sprengel, M. Mirbel avoit développé cette opinion dans son

toutes les fibres ne sont que du tissu cellulaire (Anleitung zur Kenntniss der Gewächse, p. 1, p. 181), et M. Mirbel paroît être de la même opinion. (Exposition de la Théorie, p. 60.)

Des exemples illustres comme ceux que je viens de citer ont eu tant d'influence sur nous, MM. Rudolphi, Treviranus et moi, qu'aucun de nous n'a voulu admettre des fibres, comme des organes à part, différens du tissu cellulaire. Je ne connois que deux naturalistes modernes, M. Aubert-du-Petit-Thouars et M. Medicus, qui ont retenu l'ancienne opinion, et qui soutiennent encore l'existence des fibres.

Des fils du lin, du chanvre et de quelques autres plantes examinés avec soin et avec un bon microscope, ne m'ont pas offert le moindre vestige d'une cloison quelconque. J'ai pris les fils les plus longs que je pouvois me procurer, et je les ai examinés d'un bout à l'autre sans trouver une cloison dans toute leur longueur. Ils paroissoient des tubes droits et continus. J'ai vu la même chose dans les nervures des feuilles de *bromelia ananas*, dont on peut tirer les fils en déchirant les feuilles. La même chose arrive quand on déchire les feuilles de *plantago major*, où les fibres sont jointes aux trachées dans un petit faisceau qui se détache facilement du parenchyme. Enfin l'écorce intérieure et le bois des arbres m'ont donné le même résultat; ayant vu les fibres une seule fois distinctement, j'ai pu les reconnoître partout et les distinguer aisément du tissu cellulaire. Voy. tab. 1, fig. 12, ces fibres tirées de l'écorce intérieure du *viburnum lantana*. Le tissu de l'aubier ressemble beaucoup

Traité d'Anatomie et de Physiologie végétales, et dans le Journal de Physique. [N. d. R.]

à ces fibres, surtout si elles ne sont pas parallèles, et si elles se croisent l'une l'autre sous un angle fort aigu; mais la macération détruit le tissu et laisse les fibres entières. En général ces fibres accompagnent les trachées, et constituent avec elles le bois des plantes. Cependant on trouve dans quelques plantes des faisceaux de fibres sous l'épiderme, séparés du bois et des trachées, par exemple, dans les Labiées, les Ombellifères, etc., où les angles saillans de la tige sont formés par ces fibres.

Je suis convaincu par plusieurs raisons que ces fibres sont les vaisseaux des plantes qui conduisent la sève. Voici quelques-uns de ces argumens.

1°. Quand on coupe une branche d'un arbre dans le temps qu'il pleut, la sève sort des endroits où il y a beaucoup de fibres, c'est-à-dire, de l'écorce intérieure et du bois extérieur. Elle ne sort ni de l'écorce extérieure où le tissu cellulaire est en abondance, ni du bois intérieur, où les trachées se trouve en grande quantité. Il est donc probable que ce sont les fibres qui fournissent la sève.

2°. Quand on coupe une plante pour regarder tout de suite l'endroit coupé, on voit les orifices des trachées très-distinctement, mais on les voit secs; la sève sort au contraire des faisceaux qui entourent et accompagnent les trachées, et qui sont composés de fibres.

3°. Les trachées manquent dans beaucoup de plantes. Je ne les ai pas trouvées dans les genres *Lemna*, *Zostera*, *Chara*, *Naias*, *Ceratophyllum*, de la famille des Naiades. On pourroit séparer ces genres des autres plantes de cette famille, qui en sont pourvues. Je les ai trouvées, quoique

petites, dans les genres *Hippuris*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Ruppia*, *Zanichellia*, *Callitriche*. Je n'ai pas eu l'occasion d'examiner les espèces des genres *Saururus* et *Aponogeton* à cet égard. Les trachées manquent dans toutes les Mousses, dans les Lichens, les Algues et les Champignons. Il n'est pas probable que tant de plantes puissent être privées des vaisseaux qui contiennent le suc nourrissant. Encore il y a de grands arbres qui croissent assez vite, tels que les pins, les sapins, les cyprès, les genièvres, dont les trachées sont si petites que plusieurs auteurs en ont nié l'existence dans tous ces arbres. J'en ai vu pourtant, surtout dans les jeunes pousses, mais si petites qu'on peut à peine les apercevoir avec les meilleurs microscopes. Il me paroît peu vraisemblable que des arbres d'une telle grandeur puissent avoir des vaisseaux nourriciers si petits, tandis que des plantes beaucoup plus petites en contiennent d'un diamètre assez considérable. Les vaisseaux fibreux, au contraire, se trouvent dans presque toutes les plantes et ne manquent que dans quelques Lichens, quelques Algues et quelques Champignons, en général dans des plantes très-petites, et peut-être existent-ils dans ces végétaux, mais si petits que l'observateur ne peut pas les reconnoître. Dans les Mousses ils sont assez distincts; dans presque tous les Lichens on voit des fibres entortillées, formant une espèce d'étoupe ou de bourre au milieu de la plante; dans les *Fucus* les fibres sont entortillées de la même manière, mais d'une substance gélatineuse; dans la plupart des Champignons, on les voit très-distinctement. Il n'y a que les Lichens crustacés, les Conferves de Linné, les Champignons les plus petits où je n'ai pas pu les trouver.

4°. Il n'est pas à présumer que la sève puisse se mouvoir par le tissu cellulaire; les cloisons empêcheront ce mouvement, qui doit être assez rapide. Supposé qu'il y ait des pores, comme M. Mirbel le pense, ces pores doivent être beaucoup plus petits que les orifices des fibres, et l'écoulement de la sève par ces pores ne peut se faire que très-lentement. Enfin, si l'on entame l'écorce d'un arbre dont la moelle est sèche, il végète encore long-temps, quoiqu'il ne reste que très-peu de tissu cellulaire dispersé dans le bois et dans un état comprimé.

5°. La sève ne peut pas monter dans l'intervalle entre l'écorce et le bois. J'ai vu pousser des branches où cet intervalle n'existoit pas encore, où l'écorce étoit fortement adhérente au bois. On peut enlever un anneau de l'écorce autour d'une branche, de manière que cet intervalle soit tout-à-fait interrompu et la branche continue de végéter et de pousser d'autres branches. La sève ne peut pas non plus s'élever dans les intervalles entre les fibres, car ces intervalles sont extrêmement petits; plus petits que le diamètre des fibres; ou plutôt ces intervalles n'existent pas, parce que ces fibres sont pressées l'une contre l'autre.

Il est vrai que les liqueurs colorées, telles que la teinture de fernambouc, de tournesol, etc., sont attirées par les trachées, et ne pénètrent pas visiblement dans les fibres. Mais l'expérience ne réussit jamais que si les branches sont coupées, auquel cas la liqueur peut monter dans les trachées, comme dans les tubes capillaires. Jamais je n'ai vu les trachées teintes, quand j'ai laissé germer des semences dans ces liqueurs ou quand j'ai plongé des plantes dont les racines n'étoient

point du tout blessées. On sait ailleurs que la couleur de toutes ces teintures n'est visible que lorsqu'on les regarde sur une surface assez considérable; c'est pourquoi l'on n'observe pas la teinture dans les fibres étroites quoiqu'elle y soit entrée, et qu'on la voie fort bien dans les trachées dont le diamètre est beaucoup plus grand.

Les *fibres*, que j'appellerai vaisseaux fibreux, portent donc la sève de la plante partout où il en faut, ils la conduisent d'une partie à l'autre dans un sens quelconque. On peut prouver cette théorie par beaucoup d'expériences et d'observations. Quand on plonge le bout d'une branche coupée dans de l'eau, elle pousse d'autres branches sous l'endroit où elle est plongée. Les plantes grasses continuent de végéter quand on en coupe les racines; elles fleurissent souvent dans cet état, mais tant qu'elles produisent d'autres feuilles et de nouvelles fleurs les anciennes feuilles se fanent et tombent. Il est donc clair que la sève d'une partie est resorbée pour en fournir à d'autres; une partie sert à nourrir l'autre. La même chose arrive quand on suspend des ognons; la plante se développe et fleurit, mais en même temps l'ognon disparoît, parce qu'il a rendu la sève qu'il contenoit à la tige pour la développer et pour la nourrir. C'est pourquoi les stipules se forment avant les feuilles, les feuilles avant les branches, qui ordinairement se trouvent dans l'aisselle des feuilles; c'est pourquoi tant de parties foliacées naissent avant les parties de la génération et du fruit, et que celles-ci ne parviennent pas au degré de la perfection qu'elles pourroient atteindre quand on ôte les feuilles. Il faut que la sève soit préparée dans ces parties et resorbée pour en fournir

à d'autres parties plus parfaites. Cette théorie explique heureusement beaucoup de phénomènes qu'on observe dans la plante.

Je ne crois pas que les vaisseaux fibreux tirent la nourriture directement de la terre. Dans le chevelu des racines je ne les ai pas vus pénétrer jusqu'au bout; on observe au contraire des papilles très-distinctes formées par le tissu cellulaire à l'extrémité de toutes les racines. Il me semble que ces papilles (comme Sprengel l'a déjà proposé) se remplissent de la liqueur nourrissante du sol, que les vaisseaux la pompent et la distribuent dans toute la plante. Les vaisseaux fibreux servent à faire la communication entre les parties ou plutôt entre le tissu cellulaire des parties. Cette théorie est confirmée par ce que je viens de dire des plantes grasses et des ognons où les vaisseaux reprennent le suc du tissu cellulaire des feuilles pour le porter dans les parties qui sont à développer.

La fonction du tissu cellulaire est sans doute de préparer et de conserver la sève, pour en fournir, s'il en faut. Les feuilles grasses, les ognons, les tubercules des racines consistent presque tout-à-fait en tissu cellulaire. Les cotylédones, destinés à nourrir l'embryon en sont formés. C'est pourquoi la moelle est verte et succulente dans les jeunes branches qui se développent encore, et qu'elle est sèche dans les vieilles branches qui ont cessé de croître, ou qui croissent plus lentement.

Un vaisseau fibreux ne parcourt pas toute la plante suivant toute sa longueur; il n'est pas probable qu'il puisse s'étendre de la racine d'un palmier jusqu'à la cime. Dans un paquet de fibres, d'autres finissent, d'autres commencent

d'une manière, à ce qu'il paroît, très-irrégulière. Surtout les fibres qui proviennent des branches s'appliquent contre les fibres du bois, comme M. Aubert-du-Petit-Thouars l'a fait voir dans ses Essais sur la Végétation. Paris 1809. J'ai fait plusieurs expériences qui prouvent cette insertion de la branche au bois de la tige. J'ai creusé des trous dans une grosse branche d'un arbre, par l'écorce et le bois jusqu'à la moelle; ces trous étoient rangés dans une ligne spirale, l'un sur l'autre, de manière qu'aucun vaisseau ne pouvoit passer par ces endroits-là sans être coupé. Malgré ces plaies la branche continuoit de végéter, comme les branches qu'elle portoit, jusqu'à l'hiver, où elle périssoit enfin. Les mêmes plaies faites dans une jeune branche, ou, en général, dans une branche de la même année, causoient tout de suite la mort de toute la partie au-dessus des plaies. Ces expériences répétées souvent et sur beaucoup d'arbres, donnoient toujours le même résultat : dans les branches de la même année, quelque grandes qu'elles fussent, elles causoient la mort; dans les branches des années passées elles ne causoient aucun accident remarquable à l'arbre jusqu'à l'hiver. Il paroît que les vaisseaux d'une branche de la même année s'étendent, au moins pour la plupart, de la base jusqu'à l'extrémité, mais que les vaisseaux des branches de différentes années s'appliquent les uns contre les autres, et qu'elles ne passent pas toutes sans interruption d'une branche à l'autre.

Il est très-probable que le suc contenu dans les vaisseaux aussi-bien que dans les cellules passe facilement par les pores des membranes pour passer dans d'autres vaisseaux ou dans

d'autres cellules. Il est possible qu'on puisse voir ces pores dans quelques plantes, mais il est sûr qu'on ne les voit pas souvent, et qu'ils sont imperceptibles comme le sont les pores des membranes dans les animaux. Je crois qu'un relâchement des membranes produit l'écoulement des fluides, tandis qu'une constriction l'empêche. L'écoulement du suc, quand on presse un peu le calyce de la laitue, prouve cette théorie. Les fibres sont rarement sèches dans la plante vive, elles sont toujours arrosées d'un fluide aqueux. La sève passe donc d'une cellule dans l'autre; elle passe des vaisseaux dans les cellules immédiatement par les membranes; elle s'écoule dans les intervalles des vaisseaux fibreux, où d'autres vaisseaux la resorbent et la conduisent plus loin. Telle est la circulation de la sève dans les plantes, s'il est permis de se servir de cette expression, pour indiquer la manière simple dont les fluides sont distribués dans les plantes. On pourroit l'appeler *transvasation*, parce que la sève est conduite par les vaisseaux partout où il en faut, et parce qu'elle pénètre les membranes partout où l'organisation végétale l'exige. Le règne végétal intermédiaire entre les corps inorganisés et les animaux montre cette simplicité dans toutes les fonctions de la plante.

III.

Les Trachées.

Il est nécessaire de distinguer exactement les vaisseaux qui appartiennent à la classe des trachées. On les confond souvent, et cette confusion a donné lieu à différentes opinions

peu fondées sur leur nature. Voici les variétés qu'on trouve parmi ces organes.

1. *Vaisseaux en spirale libre.* Ils consistent en une lame tournée en spirale qui se déroule facilement. Cette lame est composée quelquefois de plusieurs autres, j'en ai compté jusqu'à sept. Ces vaisseaux représentent un tube droit à lignes transversales obscures, qui parcourent le vaisseau sans interruption. Voy. tab. 2, fig. 1, un vaisseau de ce genre déroulé à l'extrémité, tiré de *Cucurbita pepo;* fig. 2, une lame d'un vaisseau en spirale, composée de trois autres lames de la même plante. J'ai vu souvent les lignes transversales se diviser et passer d'une ligne à l'autre, comme on l'observe fig. 3, dans un vaisseau de la même plante.

2. *Vaisseaux en spirale soudée.* Ces vaisseaux ressemblent parfaitement aux précédens, mais ils ne se déroulent point. On les reconnoît aux lignes transversales, qui ne sont pas interrompues. Dans les Gramens, dans les racines ils sont assez fréquens. Ce n'est qu'une variété légère des vaisseaux en spirale libre.

3. *Fausses trachées.* Les lignes transversales qui parcourent les vaisseaux sont très-interrompues. Souvent ces lignes transversales sont un peu ondulées. La fausse trachée, tab. 2, fig. 4, est prise de *cucurbita pepo.*

4. *Tubes poreux.* Le tube est parsemé de petits points obscurs, comme on le voit, tab. 2, fig. 6, dans un vaisseau tiré de *cucurbita pepo.* Dans le bois de sassafras on trouve des tubes poreux, dont les points obscurs ressemblent parfaitement aux pores, t. 2, fig. 7.

5. *Vaisseaux à cloisons fausses.* Les vaisseaux en spi-

rale, les fausses trachées, les tubes poreux sont quelquefois marqués de lignes obscures qui paroissent des cloisons. Voy. tab. 2, fig. 5, ces vaisseaux pris de la tige d'une balsamine. Ce ne sont pas de vraies cloisons; j'ai vu la teinture de fernambouc passer sans délai par ces endroits-là et remplir tout le vaisseau. C'est plutôt un dérangement des vaisseaux, comme on le voit, t. 5, lettr. *a*.

6. *Vaisseaux en chapelet*. Les fausses trachées ou les tubes poreux montrent quelquefois des étranglemens, qui les séparent presque en plusieurs parties. Voyez un vaisseau en chapelet de la racine de *Symphytum officinale*, t. 2, fig. 8.

7. *Vaisseaux à fausses cellules*. Les cloisons fausses s'augmentent quelquefois à un tel point que les vaisseaux ressemblent au tissu cellulaire parsemé de pores. J'ai vu ces vaisseaux très-souvent dans les vieilles tiges de la balsamine, et j'en ai dessiné un morceau, t. 2, fig. 9.

8. *Vaisseaux annulaires*. Ils consistent en plusieurs anneaux séparés l'un de l'autre. Ces vaisseaux sont assez souvent en même temps des vaisseaux en spirale soudée, et les anneaux ne paroissent que les résidus des tours de la lame spirale. Voy. un vaisseau de cette sorte tiré de la hampe de *Veltheimia Quineensis*, tab. 2, fig. 10.

Les vaisseaux en spirale libre ont été découverts par Grew (The comparative Anatomy of Trunks. Lond. 1675, fig. 24); et Malpighi (Opera, f. 21, L.). M. Rudolphi a fait le premier l'observation qu'il y a des vaisseaux en spirale qui ne se déroulent point (Anatomie de Pflanzen, p. 190). La composition des lames de plusieurs autres a été exposée par MM.

Mirbel (Hist. natur. des Végétaux, t. 1, p. 66) et Sprengel (Anleitung z. Kenntn. der Gew., t. 3, fig. 6). Je trouve les fausses trachées décrites par Hedwig (*De Fibræ animal. et vegetabil. ortu*, p. 25-26); M. Mirbel leur a donné le nom de fausses trachées (Hist. nat., t. 1, p. 64-65); M. Sprengel les appelle *vasa scalariformia* (Anleit., t. 1, p. 104). C'est à M. Mirbel que nous devons la distinction des tubes poreux (Hist. nat., t. 1, p. 65). Malpighi a vu les vaisseaux en chapelet (Opera, f. 21, A), mais M. Mirbel en a fait une classe de vaisseaux à part (Annal. du Mus., t. 5, p. 83). Les vaisseaux annulaires sont décrits par M. Bernhardi (Uber Pflanzengefässe. Erfurt, 1805). On a bien vu les vaisseaux à fausses cloisons et les vaisseaux à fausses cellules, mais je ne sais pas si on les a bien distingués auparavant.

Tous ces vaisseaux appartiennent sans doute à la même classe d'organes, et ils ont probablement la même fonction. On peut prouver cette théorie par plusieurs raisons : 1°. Ces vaisseaux sont à peu près de la même grandeur dans une plante; si les vaisseaux en spirale sont grands, les fausses trachées ne le sont pas moins; si les vaisseaux en spirale sont petits, tous les autres le sont aussi. Dans les pins on n'aperçoit presque pas les vaisseaux en spirale, mais l'on n'aperçoit pas non plus les fausses trachées, les vaisseaux en chapelet, etc. La même chose arrive dans les plantes aquatiques et dans d'autres. 2°. Si les vaisseaux en spirale manquent, tous les autres vaisseaux de cette classe ne se trouvent pas non plus, comme le prouvent les Mousses, les Naiades, les Champignons, les Algues, les Lichens. Au contraire, les Fougères qui sont pourvues de vaisseaux en spirale, ne le sont

pas moins de fausses trachées, de tubes poreux, etc. 3°. On voit des vaisseaux qui sont à une extrémité des vaisseaux en spirale, à l'autre de fausses trachées ou des tubes poreux; les fausses cloisons se trouvent dans toute sorte de vaisseaux; il y a une infinité de nuances entre les vaisseaux en spirale et les vaisseaux en chapelet. Voilà donc assez de raisons pour prouver que tous ces vaisseaux ne font qu'une classe d'organes, et qu'ils ont la même fonction.

Mais ces vaisseaux se changent-ils les uns dans les autres? J'ai semé les graines d'*Impatiens balsamina*, d'*Helianthus annuus*, j'ai arraché chaque jour une plante pour la soumettre à l'examen anatomique, et pour observer les progrès des vaisseaux. Au commencement je n'ai rien vu que des vaisseaux en spirale, puis j'ai découvert des vaisseaux à fausses cloisons, puis des fausses trachées, et des tubes poreux; enfin des vaisseaux à fausses cellules. Cela prouve que les vaisseaux en spirale ne sont pas formés par les autres vaisseaux, et qu'ils nous offrent la forme primordiale des trachées. Il est probable au contraire que les vaisseaux en spirale forment par leurs changemens les autres vaisseaux. Cependant il est possible qu'il y ait des vaisseaux qui à leur naissance ont déjà la forme de fausses trachées, de tubes poreux, de vaisseaux en chapelet, et il est très-difficile de décider là-dessus. Pour les vaisseaux à fausses cellules, je ne doute point qu'ils naissent des vaisseaux en chapelet, ou des vaisseaux à fausses cloisons, et les vaisseaux annulaires tirent sans doute leur origine des vaisseaux en spirale, dont les tours se sont détachés par l'accroissement rapide de la plante. On les trouve dans les

Gramens, les Cucurbitacées, les hampes des Liliacées, en général, dans des plantes qui croissent très-vite.

Je dirai encore quelques mots sur les lignes transversales obscures ou sur les points obscurs qu'on trouve dans les fausses trachées ou dans les tubes poreux. Presque tous les naturalistes sont d'accord que ces points obscurs sont causés par des bourrelets distribués sur la surface des vaisseaux. Mais ils prétendent qu'il y a un trou au milieu de ces bourrelets. Le bois de sassafras paroît prouver cette opinion, voy. tab. 2, fig. 7. Comme les points ne diffèrent pas beaucoup des lignes transversales interrompues qui marquent les fausses trachées, on soutient la même chose de ces lignes transversales; on prétend qu'il y a une ouverture au milieu d'une élévation. Convaincu par l'examen du bois de sassafras, j'ai été de la même opinion. Mais depuis peu je suis revenu de cette erreur. J'ai isolé une fausse trachée tirée de ce bois, ou un tube poreux, j'ai mis l'un et l'autre sur un morceau de verre sous un bon microscope et j'ai comparé ces prétendus trous avec le verre qui étoit à côté, et qui n'étoit pas couvert. Ceci m'a prouvé clairement l'existence d'une membrane déliée à l'endroit où l'on a vu des trous, et je suis sûr que c'est une illusion d'optique qui nous fait voir un trou à cause de l'opposition d'une membrane transparente et d'un bourrelet obscur.

Quelle est donc la fonction de tous ces vaisseaux? J'ai déjà prouvé qu'ils ne peuvent pas être les vaisseaux séveux des plantes, que les liqueurs teintes n'entrent dans ces canaux que quand ils sont coupés et forment des tubes capillaires ouverts. J'ai dit qu'on les voit toujours vides. Il faut donc revenir à l'ancienne opinion, à celle des premiers natu-

ralistes qui ont découvert ces organes. Ils les appeloient trachées; nom qui s'est conservé jusqu'à cette heure, et qui me paroît très-juste. Je crois que les vaisseaux en spirale, les fausses trachées, les tubes poreux, enfin toutes les variétés dont j'ai parlé plus haut, font une classe particulière d'organes destinés à contenir l'air nécessaire à la préparation du suc. C'est pourquoi les trachées accompagnent les vaisseaux séveux dans les plantes, comme dans le corps des animaux les vaisseaux sangnifères sont accompagnés des vaisseaux aërifères. L'analogie approuve cette opinion. Les trachées des insectes ressemblent aux trachées des plantes, et les trachées des mammifères et des oiseaux montrent la même structure annulaire qui paroît la structure primitive des trachées des plantes, comme le font voir les vaisseaux annulaires, formés par les résidus des trachées.

IV.

Les vaisseaux propres, les réservoirs du suc, et les lacunes.

Je ne dirai que quelques mots sur les vaisseaux propres; l'excellent Traité de M. Mirbel sur ces organes (Voy. Exposition de la Théorie de l'organisation végétale, p. 250) est si exact qu'il suffit de le citer. J'ai suivi ses observations dans la nature, et je me suis convaincu de la justesse de ses descriptions et de ses figures.

Les *vaisseaux propres* sont simples, droits, cylindriques, un peu plus grands que les vaisseaux fibreux, rarement solitaires, ordinairement réunis en faisceaux. Ils contiennent

un suc blanc et laiteux, vert ou aqueux, jaune, rouge, etc. On les reconnoît facilement s'ils contiennent un suc coloré, mais ce n'est que l'analogie qui nous les fait connoître s'ils contiennent un suc vert ou aqueux.

Comme les vaisseaux sont presque aussi petits que les vaisseaux fibreux, comme ils ressemblent parfaitement à ces derniers pour la forme et la direction, on peut tirer de ce fait une autre preuve que les vaisseaux fibreux sont les vrais vaisseaux séveux de la plante.

Voici les différences des vaisseaux propres mises sous un coup-d'œil.

1°. Les vaisseaux propres réunis en faisceaux parcourent le tissu cellulaire de l'écorce et quelquefois de la moelle. On n'en voit point dans le bois. Asclépiadées.

2°. Ils accompagnent les vaisseaux fibreux et les trachées dans la tige, mais dans la racine ils parcourent l'écorce. Euphorbiacées, Papaveracées, Ombellifères.

3°. Ils entourent les faisceaux de bois dispersés dans la tige, mais dans la racine ils se tiennent dans l'écorce. Composées.

4°. Ils font une couche presque sans interruption sous l'écorce de la tige; dans la racine ils suivent la même direction. Ficus.

Les vaisseaux solitaires se trouvent dans l'écorce de la racine des Euphorbes souvent avec les vaisseaux réunis ensemble.

Tous ces organes méritent le nom de vaisseaux, parce qu'ils consistent en une membrane propre; mais il y a d'autres organes qui leur ressemblent beaucoup pour l'extérieur,

quoiqu'ils ne soient qu'une excavation longitudinale en forme de vaisseau, faite dans le tissu cellulaire, ou dans le bois de la plante. Tels sont les vaisseaux propres de beaucoup de Conifères qui parcourent l'écorce et aussi le bois de ces arbres. On en trouve déjà dans le bois la même année; il est donc clair qu'ils ne prouvent rien pour le changement de l'écorce en bois. Les vaisseaux propres du *Rhus* et du *Schinus* appartiennent à cette classe. Comme le nom de vaisseaux ne leur convient pas, je les appellerois volontiers *réservoirs du suc propre.*

Il y a encore d'autres réservoirs du suc propre d'une figure irrégulière ou sphérique, comme M. Mirbel les a trouvés dans le *Ptelea trifoliata.* J'en ai vu de fort irréguliers dans le *Lysimachia punctata*, où ils causent les petites taches des feuilles et de la tige. Les graines d'*Heracleum* et de plusieurs autres Ombellifères ont deux réservoirs qui contiennent une gomme résine qui donne l'odeur à toute la graine.

Le suc passe, sans doute, par les membranes des vaisseaux fibreux, ou par les cloisons du tissu cellulaire, pour arriver dans les vaisseaux propres et dans les réservoirs du suc. C'est une filtration continuelle qui change et qui prépare le suc. La sécrétion se fait dans la plante de la manière la plus simple; le relâchement et la constriction des membranes sont les moyens dont se sert la nature pour produire ces changemens. L'air des trachées y contribue par l'oxydation ou la désoxydation, et peut-être les organes de la plante sont-ils des machines galvaniques semblables aux organes électriques de quelques poissons, qui ne semblent composés que de cellules mises l'une à côté de l'autre.

Il y a des excavations dans la plante qui sont vides ou plutôt remplies d'air. M. Mirbel les appelle *lacunes*; expression très-juste, parce qu'elles se forment ordinairement avec l'âge. Les différences de ces lacunes peuvent être réduites aux classes suivantes.

1. *Lacunes irrégulières*. On les voit au milieu des feuilles, des réceptacles des fruits et de quelques autres parties qui contiennent beaucoup de tissu cellulaire.

2. *Lacunes fistuleuses*. Elles occupent le milieu de la tige, des branches, des pétioles et des pédoncules. Elles se forment avec l'âge; j'en ai vu pourtant dans les Gramens et les Cucurbitacées au moment que ces plantes venoient de sortir de la graine. Mais cela ne prouve qu'une formation plus prompte des lacunes.

3. *Lacunes régulières*. Dans quelques plantes aquatiques les cellules au milieu de la tige se séparent les unes des autres et s'arrangent d'une manière régulière et quelquefois très-élégante. La tige des *Scirpus palustris*, *Scirpus maritimus*, *Sparganium erectum*, en fournissent des exemples. Dans la dernière plante, les figures que forme le tissu cellulaire sont si élégantes qu'on est tenté de les croire originaires. Mais je suis sûr qu'elles ne se développent qu'avec l'âge, et qu'elles n'existent pas dans la jeunesse de la plante.

On voit dans les pétioles du *Sagittaria sagittifolia* des lacunes fort singulières qui méritent d'être examinées avec soin.

4. *Lacunes cellulaires*. Quand on coupe la tige de plusieurs plantes aquatiques, on y trouve de grandes cellules qu'on voit distinctement sans l'aide du microscope. Le *Spar-*

ganium erectum les montre d'une grosseur considérable. En examinant les cloisons de ces cellules, on les trouve composées elles-mêmes de tissu cellulaire. Ces prétendues cellules sont par conséquent des lacunes régulières. On ne les voit pas seulement dans les plantes aquatiques, j'en ai trouvé aussi dans quelques plantes qui croissent dans les endroits secs.

Les lacunes paroissent remplacer les trachées et porter l'air dans les parties où il en faut. Ce ne sont pas des organes accidentels, ce sont des réservoirs d'air nécessaires à la végétation, comme le prétend M. Rudolphi.

V.

Les pores de l'épiderme, les glandules et les poils.

Les pores de l'épiderme sont formés par une petite fente, tantôt ouverte, tantôt fermée. Grew les a vus le premier; Guettard les a confondus avec les glandules, car les glandules miliaires du Houblon dont parle cet auteur ne sont autre chose que ces pores. Saussure le père en a parlé dans un ouvrage peu connu, publié à Genève en 1760, sous ce titre: *Observations sur l'écorce des feuilles.* Hedwig en a renouvelé la connoissance et en même temps Comparetti. C'est à MM. Rudolphi et de Candolle que nous devons les observations les plus exactes et les plus variées sur cet objet. Voici les faits les plus intéressans qu'on a trouvés.

1º. Ces pores se trouvent dans toutes les plantes phanérogames, excepté les Naïades qui sont presque tout-à-fait plongées sous l'eau.

2°. Ils manquent dans toutes les plantes cryptogames, excepté les Fougères et l'apophyse des capsules dans les Mousses, suivant la belle observation de M. Treviranus, que j'ai répétée avec succès.

3°. Les racines des plantes n'en ont jamais.

4°. On les trouve sur les tiges tant qu'elles sont jeunes et vertes, et qu'elles ne sont pas couvertes d'eau dans les plantes aquatiques.

5°. Les feuilles en sont pourvues ordinairement, tantôt sur le côté inférieur, tantôt sur les deux côtés. Mais dans ce cas-là, il y en a une plus grande quantité sur le côté inférieur, que sur le côté supérieur. Il n'y a que les plantes aquatiques dont les feuilles nagent sur l'eau, qui portent des pores sur le côté supérieur, et qui n'en ont point sur le côté inférieur plongé sous l'eau.

6°. Les bractées en ont, surtout les vertes, mais ils manquent ordinairement aux bractées sèches, qu'on appelle scarieuses.

7°. Le calice en porte sur le côté extérieur, surtout s'il est vert; le côté intérieur en offre très-rarement.

8°. Les parties de la fleur, qu'on appelle ordinairement corolle, et que M. Jussieu compte parmi les calices, en sont pourvues très-souvent, ce qui prouve leur analogie avec le calice. Cependant je n'en ai pas vu sur le calice du genre *Allium*, *Polygonum*, et de quelques autres.

9°. La corolle, les étamines et les pistils en manquent presque toujours. Il n'y a que quelques corolles fort grandes, par exemple celles du *Stapelia*, qui en portent, et la même

chose arrive quelquefois pour les étamines et les pistils. Cependant ils y sont toujours en très-petite quantité.

10°. Le fruit n'en porte que tant qu'il est vert; dans l'état de maturité on n'en trouve jamais.

J'ajouterai un fait qui me paroît nouveau. J'ai vu dans quelques Gramens deux espèces de pores réunies sur la même partie, d'une grandeur différente. Voy. l'épiderme des feuilles de seigle représenté tab. 2, fig. 11, où l'on voit des pores grands en *a*, et d'autres fort petits en *b*. Je voudrois qu'on répétât cette observation, car les pores en *b* sont si petits, qu'on peut se tromper facilement à cet égard.

Les naturalistes ne sont pas d'accord sur la fonction de ces organes. Quelques-uns croient qu'ils servent à l'évaporation, d'autres prétendent qu'ils attirent au contraire l'humidité. La première opinion, qui est celle de Hedwig, me paroît peu probable : les corolles, les fruits évaporent beaucoup, quoique ces parties n'aient point de pores. L'autre opinion ne convient pas aux expériences que j'ai faites. J'ai répété celles de Bonnet, j'ai mis les feuilles du *Browallia superba* au-dessus de l'eau, tant du côté supérieur que du côté inférieur. Ces feuilles ont beaucoup de pores sur le dernier, mais elles n'en ont point sur le premier. Cependant elles ont resté vertes pendant le même temps, de quelque côté qu'elles fussent tournées.

Je suis sûr que ces pores servent à la sécrétion ou plutôt à l'excrétion des plantes. On trouve souvent une matière étrangère obscure qui remplit les fentes de ces organes. Dans les pins, cette matière se trouve en si grande quantité qu'elle couvre les pores à tel point qu'ils semblent de petites verrues

arrondies. Mais on n'a qu'à tremper ces feuilles pendant quelque temps dans de l'eau bouillante, et l'on verra ces pores changés en pores d'une structure ordinaire, pourvus d'une fente assez distincte. Voilà les observations qui me portent à mettre les pores parmi les organes excrétoires de la plante.

Les glandules ont une fonction semblable. Je ne m'arrêterai pas à décrire les différentes espèces de glandules; plusieurs botanistes se sont occupés de ce travail. Il suffit de dire que tous ces organes sont composés de cellules arrondies un peu différentes pour la grandeur et la forme des cellules qui les environnent. On ne voit pas des vaisseaux aboutir à ces glandules; la sécrétion aussi-bien que l'excrétion de la liqueur qu'elles contiennent ne peut se faire que par la filtration à travers les cloisons des cellules.

Les poils sont aussi décrits par beaucoup de botanistes. Ils forment un canal fermé et souvent interrompu par des cloisons; ce sont des cellules rangées l'une à côté de l'autre. Il y a des poils, tant coniques que terminés par une boule creuse (qu'on appelle ordinairement glandule), qui suintent une liqueur visqueuse ou résineuse, comme on le voit dans les cistes; il y en a d'autres qui sans doute servent à pomper l'humidité, comme les poils sur les racines. Peut-être que les poils à cloison sont destinés à la sécrétion ou à l'excrétion, et que les poils sans cloisons servent à la résorption.

VI.

La structure de la tige.

La différence que M. Desfontaines a trouvée entre la struc-

ture des plantes monocotylédones et celle des plantes dicotylédones est un rayon de lumière tombé dans l'obscurité de l'organisation végétale. Profitons de cette lumière pour pénétrer plus loin dans cette organisation et pour connoître plus exactement la structure de la tige; partie essentielle de la plante, dont se développent toutes les autres, qui les supporte et qui leur fournit la nourriture.

Voici les différences que j'ai observées en examinant la structure de la tige de plusieurs familles des plantes.

1°. La tige consiste tout-à-fait en parenchyme dans lequel on trouve des paquets de bois dispersés; il n'existe donc point d'écorce ni de moelle. Gramens, Cypéracées.

J'appelle parenchyme tout tissu cellulaire, excepté le tissu d'aubier, et j'appelle bois un mélange de vaisseaux fibreux et de tissu d'aubier.

2°. Une couche de parenchyme forme l'écorce extérieure, une couche de vaisseaux fibreux forme l'écorce intérieure. Le reste de la tige est composé de parenchyme, dans lequel les paquets de bois sont dispersés. Il existe donc une écorce; mais il n'existe point de moelle. Liliacées, Cucurbitacées.

3°. L'écorce extérieure est formée par le parenchyme, l'écorce intérieure par les vaisseaux fibreux et le tissu d'aubier; une couche de bois entoure la moelle. La plupart des plantes dicotylédones.

4°. Ecorce extérieure, intérieure et couche de bois, comme au n°. 3; mais dans la moelle il y a aussi des paquets de bois dispersés. J'ai trouvé cette structure, qui est une combinaisons de n°s. 2 et 3, dans quelques Amarantes, quelques espèces de *Chenopodium*.

5°. Ecorce extérieure et intérieure; le reste de la tige composé de parenchyme, dont le milieu est occupé par un paquet de bois. Quelques Nayades et d'autres plantes aquatiques. Fougères.

J'ajoute qu'il y a encore beaucoup de plantes dont l'écorce extérieure, qui d'ailleurs est formée de parenchyme, contient quelques paquets de vaisseaux fibreux. Les angles saillans qu'on voit aux tiges des Ombellifères, des Labiées et de quelques autres plantes sont produits par ces paquets.

Pour connoître la structure de la tige il faut suivre son accroissement dès sa jeunesse. C'est ce que presque tous les naturalistes ont négligé, et c'est la raison pourquoi on trouve tant d'erreurs dans les livres botaniques sur la formation des couches de bois dans les arbres dicotylédones. J'ai exposé mes observations à cet égard dans les Élémens de l'Anatomie et de la Physiologie des plantes que j'ai publiés en allemand, il y a cinq ans, mais je les proposerai encore une fois d'après de nouvelles remarques.

Voyez tab. 2, fig. 12, un morceau d'une jeune branche de *Platanus orientalis* coupée transversalement. L'intérieur est composé de parenchyme dans lequel on trouve un cercle de paquets de bois séparés les uns des autres. L'écorce, lettre *a*, est encore en libre communication avec la moelle *d* par les intervalles entre les paquets de bois, lettre *e*. Les paquets de bois consistent, comme ordinairement, en vaisseaux fibreux, lettre *b*, et en trachées, lettre *c*. Quand on coupe la même branche, suivant la longueur, on voit toutes les parties plus distinctement. Voy. fig. 14. L'écorce est représentée en *a*,

les vaisseaux se montrent en *b*, les trachées en *c*, et la moelle occupe le milieu en *d*.

Tout cela est fort changé après quelques mois. L'écorce, lettre *a*, paroît tout-à-fait séparée de la moelle en *d*. Les paquets de bois se sont fort agrandis, ils consistent en vaisseaux fibreux en *b*, mêlés avec de fausses trachées ou des tubes poreux en *c**, les trachées se trouvent en *c*. Par l'agrandissement ils ont comprimé le parenchyme qui les séparoit, et n'ont laissé que des lignes obscures en *e*, qui font ce qu'on appelle les rayons du bois, et que Grew appeloit insertions médullaires. Quelques auteurs ont attribué à ces insertions des fonctions essentielles; on voit ici clairement qu'elles ne sont que du parenchyme comprimé.

Pour mettre plus en jour toutes ces parties, j'ai coupé la même branche suivant la longueur par les paquets de bois jusqu'à la moitié de la couche du bois. Alors on voit l'écorce, fig. 15, lettre *a*, les vaisseaux fibreux du bois en *b* et les fausses trachées ou les tubes poreux en *c**. Puis j'ai fait une autre section; j'ai coupé la branche de la moitié du bois jusqu'à la moelle par une ligne obscure suivant la longueur. J'ai vu de cette manière distinctement le parenchyme comprimé, fig. 16, lettre *e*, les trachées en *c* et la moelle en *d*. Enfin j'ai fait une troisième section, j'ai entamé un morceau de la surface du bois, pour voir le parenchyme, tab. 1, fig. 13, lettre *b*, qui s'insinue entre les vaisseaux fibreux, lettre *a*.

Telle est la structure de la tige dans presque toutes les plantes dicotylédones. La tige contient des paquets de bois rangés dans un cercle, ces paquets se rapprochent l'un de l'autre par l'accroissement, ils forment une couche entière,

ils compriment le parenchyme qui les séparoit, ils font de cette manière les rayons qu'on voit en coupant le bois horizontalement. Ce ne sont pas les tiges des arbres seules qui ont cette structure, je l'ai observée dans toutes les herbes, où le bois forme une couche entière; chose qui arrive dans presque toutes les herbes dicotylédones, même dans les tiges annuelles et fort tendres.

On pourroit penser que les paquets de trachées, fig. 12, lettre *c*, sont poussés vers le milieu, fig. 13, lettre *c*, par l'agrandissement des paquets de bois. Mais la moelle est diminuée par l'accroissement de la tige sans qu'elle souffre une compression; ce qui devroit avoir lieu, si les paquets de trachées étoient poussés vers la moelle. Les cellules de la moelle sont plus grandes dans les vieilles tiges que dans les jeunes. Il est donc probable que de nouveaux paquets de trachées entourés de vaisseaux fibreux se sont formés dans le parenchyme de la moelle, qu'ils ont comprimé celle-ci vers les côtés, sans exercer une pression vers le centre, et que par conséquent les trachées se sont changées en fausses trachées ou en tubes poreux.

On sait que l'écorce se sépare du bois au commencement de l'été, et qu'elle y reste attachée pendant le reste de l'année. Cette séparation se fait dans le bois même, tab. 2, fig. 13, lettre *f*, là où l'on trouve les premiers tubes poreux. Elle n'a lieu ni dans les herbes ni dans les jeunes branches. Quand on sépare dans celles-ci l'écorce, on ne tire que la couche de parenchyme qui fait l'écorce extérieure. Il est sûr que les trachées ou les tubes poreux contribuent à cette séparation, parce qu'on n'en trouve pas dans l'écorce intérieure qui est

composée de vaisseaux fibreux et de tissu d'aubier, et qu'on en trouve sur la surface du bois. Mais c'est tout ce que j'en puis dire.

Je n'ai pas encore parlé des couches annuelles du bois; tout ce que je viens d'exposer ne regarde que la formation du bois dans une année seule. On sait que chaque année il se forme une nouvelle couche. On peut s'en convaincre aisément en coupant des branches dont on connoît l'âge, ce qui est très-facile. J'ai fait ces observations souvent, et j'ai vu que les couches s'accordent toujours avec l'âge de la branche. Souvent il est nécessaire de se servir d'une bonne loupe pour voir les lignes de séparation entre les couches. En même temps on peut se convaincre d'un fait remarquable, c'est que les rayons passent sans aucune interruption et sans aucun dérangement d'une couche à l'autre.

Il est sûr que l'accroissement annuel du bois se fait principalement dans les couches extérieures, mais il n'est pas probable qu'une couche seule soit formée par an entre l'écorce et le bois. C'est ce que prouvent ces rayons qui passent d'une couche à l'autre sans la moindre interruption. J'ai examiné des branches de l'année précédente presque tous les jours, mais je n'ai pas pu trouver une ligne de séparation dans le bois avant la St.-Jean. Après ce temps, j'ai vu au commencement du mois de juillet tout d'un coup cette ligne qui séparoit une couche nouvelle assez épaisse. Cette observation, répétée souvent, fait voir que la couche ne se forme pas si régulièrement qu'on l'a pensé. Je crois que la ligne de séparation est produite par une contraction du bois intérieur, par un rétrécissement qui rend la couche intérieure plus

compacte, et qui la sépare tant soit peu de la couche extérieure, sans la détacher de celle-ci entièrement. On peut donc dire que chaque année il se forme une couche nouvelle, mais que l'accroissement ne se fait pas par couches. L'accroissement ne diffère point de celui des plantes monocotylédones, il a lieu partout où les parties sont encore molles et tendres; un vaisseau se développe parmi les autres, comme une cellule se forme entre les autres. Tous les corps organisés croissent de cette manière; le dévelopement de nouveaux organes se fait toujours dans les intervalles de ceux qui sont déjà formés.

Je parlerai une autre fois de l'accroissement et de l'origine des autres parties de la plante. J'y ai trouvé beaucoup de choses qui me paroissent remarquables, mais il y en a parmi celles-ci plusieurs qui demandent des observations répétées.

ANALYSE

De divers échantillons de la Mine de Cuivre nommée vert de cuivre ferrugineux *par les Minéralogistes étrangers.*

PAR M. VAUQUELIN.

On connoît depuis long-temps une mine de cuivre dont M. Werner et les autres minéralogistes allemands ont fait une espèce particulière sous le nom de *Eisen Schüssiges Kupfergrün*, *vert de cuivre ferrugineux*, et dont ils indiquent deux variétés, l'une scoriacée (*schlackiges*), l'autre terreuse (*erdiges*). Cette espèce est distinguée, dans leurs méthodes, d'une autre qu'ils nomment simplement *Kupfergrün*, et qui a été regardée comme une malachite terreuse par plusieurs minéralogistes dont M. Haüy a suivi l'exemple (1). Mais les savans étrangers séparent aussi cette dernière de la malachite ou du cuivre carbonaté vert. MM. Brongniart et Delamétherie (2) ont considéré les trois substances dont nous venons de parler comme des variétés d'une même espèce à laquelle le premier donne le nom de *malachite* et l'autre celui de *cuivre vert carbonaté*.

M. Estner a cité dans son Traité de minéralogie une opinion particulière de M. Meder, directeur des fonderies de

(1) Traité élémentaire de Minéralogie, t. II, p. 222.
(2) Leçons de Minéralogie données au Collége de France, t. II, p. 123.

Saint-Pétersbourg, au sujet du vert de cuivre ferrugineux, dont il faisoit une variété du cuivre dioptase. Mais il ne paroît pas qu'aucun minéralogiste ait adopté ce rapprochement.

Le vert de cuivre ferrugineux, la seule des substances désignées précédemment qui soit l'objet de cet article, et qu'il faudra nommer *cuivre hydraté silicifère*, d'après les résultats de l'analyse que nous citerons bientôt, est une des substances métalliques les plus rares qui soient connues. On l'a indiqué en Saxe, au Hartz et dans le Wirtemberg. Mais les échantillons qui sont dans la collection de M. Haüy, et parmi lesquels se trouvoient ceux qui ont servi pour l'analyse, viennent les uns de Sibérie et les autres du Chili, et il n'est pas douteux qu'ils n'appartiennent au minéral dont il s'agit ici. M. Haüy ne les possédoit pas encore, lorsqu'il a publié son tableau comparatif, où il s'est abstenu de parler de la substance à laquelle ils se rapportent, d'après la loi qu'il s'est imposée, à l'imitation du célèbre Werner, de n'introduire dans sa méthode que les objets qu'il a été à portée d'observer par lui-même.

La forme primitive de cette substance est jusqu'ici inconnue; les indices de lames que présentent certains morceaux sont trop vagues, pour que l'on puisse en rien conclure sur le résultat de la division mécanique. La surface extérieure est souvent mamelonée à la manière des concrétions.

Plusieurs des morceaux sont d'un vert obscur, qui passe au vert d'émeraude, surtout dans les fragmens translucides placés entre l'œil et la lumière. Ils sont faciles à briser. Leur cassure est imparfaitement conchoïde, et présente un éclat qui tire sur celui de la résine. C'est alors la variété que les

allemands ont désignée par l'épithète de *schlackiges* (scoriacée). On peut l'appeler *cuivre hydraté silicifère résinite.*

D'autres morceaux qui sont d'un bleu-verdâtre plus ou moins foncé, ou d'un vert-bleuâtre connu sous le nom de *vert-celadon*, ont un aspect compacte et quelquefois terreux. C'est alors la variété appelée *erdiges* (terreuse). Nous la désignerons sous le nom de *cuivre hydraté silicifère compacte.* On peut en distinguer deux sous-variétés, l'une d'un bleu-verdâtre, qui est d'une assez forte consistance, l'autre d'un vert-celadon, qui est fragile. La pesanteur spécifique d'un morceau de la première a été trouvée de 2,733.

Le cuivre hydraté est entremêlé, tantôt de cuivre natif et de cuivre oxydulé, tantôt d'une substance d'un brun noirâtre, qui est de l'oxyde de fer. Les fragmens de celle-ci qui ont été présentés pendant un instant à la flamme d'une bougie agissent sur l'aiguille aimantée. C'est ce qui a fait donner le nom de *ferrugineux* au minéral dont il s'agit. Mais le fer n'y existe qu'accidentellement.

Le cuivre hydraté est infusible au chalumeau; mais il y prend une couleur brune. Il se fond avec le borax, auquel il communique une couleur verte.

Cet historique et ces descriptions m'ont été fournies par mon collègue M. Haüy.

Échantillon de la variété résinite, de Sibérie.

Cent parties de cette mine réduite en poudre, et chauffées au rouge pendant quelques instans, ont perdu 20 centièmes. La matière avoit, après cette opération, une couleur brune marron.

Cent parties de la même substance, traitées par l'acide nitrique, ont laissé 39 parties d'une poudre blanche qui a été reconnue pour de la silice.

Dans une autre opération faite sur une autre portion du même échantillon elle n'a donné que 25 centièmes de silice. Cela annonce que cette substance est inégalement répandue dans la mine et n'y existe qu'à l'état de mélange.

Lorsque cette mine a été calcinée, elle ne s'est plus dissoute qu'incomplétement dans les acides, ce qui paroît être dû à la combinaison d'une portion de l'oxide de cuivre avec la silice.

La dissolution nitrique de la mine de cuivre ayant été mêlée avec une solution de potasse caustique ajoutée en excès, a fourni un précipité bleu qui est devenu brun par l'ébullition.

Après avoir filtré la liqueur, on a saturé par l'acide nitrique l'excès d'alcali qu'elle contenoit, et on l'a fait bouillir pour en chasser l'acide carbonique.

Pour savoir maintenant s'il n'y avoit point d'acide phosphorique dans cette liqueur, on y a mêlé de l'eau de chaux jusqu'à excès; mais il ne s'y est formé, même au bout de quelques heures, que quelques flocons blancs qui ne nous ont paru qu'une combinaison de silice et de chaux; seulement la liqueur a pris une couleur jaune d'or.

On n'a pu retrouver dans la liqueur ci-dessus que les substances employées pour dissoudre et précipiter la mine et nulle autre chose; il y a cependant une couleur jaune qui est sans doute une substance huileuse que contient la potasse préparée à l'alcool.

La mine une fois calcinée ne se dissout plus en entier dans aucun acide, ainsi que nous l'avons dit plus haut, elle laisse constamment une poudre noire qu'on prendroit volontiers pour de l'oxide de fer, mais qui n'est véritablement qu'une combinaison d'oxide de cuivre et de silice, car cette même poudre insoluble dans les acides, traitée par la potasse à l'aide de la chaleur rouge, se dissout ensuite complétement par ces agens et la liqueur a une couleur bleue.

Il paroît donc que la chaleur en décomposant l'hydrate de cuivre, resserre encore le nœud de la combinaison entre l'oxide de cuivre et la silice, puisque cette combinaison n'est presque pas attaquée par les acides.

Pour s'assurer encore une fois s'il n'y avoit point d'acide phosphorique dans la mine de cuivre dont il est question, on en a fait dissoudre une certaine quantité dans l'acide nitrique, on a fait évaporer à siccité pour en séparer la silice, s'il en avoit pu rester en dissolution. Après avoir redissous le sel dans l'eau, on y a mis de l'ammoniaque qui n'y a occasioné aucun précipité; on y a ensuite mis de l'eau de chaux qui n'y a pas produit plus de changement que l'ammoniaque.

Ce mélange de nitrate de cuivre, d'ammoniaque et de chaux ayant été soumis à la chaleur a produit un précipité brun qui augmentoit à mesure que l'ammoniaque s'évaporoit, enfin la liqueur s'est entièrement décolorée.

On a trouvé que le précipité étoit de l'oxide de cuivre *anhydre* mêlé de carbonate de chaux.

Il paroît que cet échantillon de mine de cuivre n'est composé que d'oxide de ce métal, de silice et d'eau.

Echantillon du Chili, appartenant à la variété compacte bleu-verdâtre.

Cent parties de cette mine dissoute dans l'acide nitrique ont laissé 40 centièmes de silice légèrement colorée en rose.

La liqueur filtrée et mêlée avec une surabondance de potasse caustique, a formé un précipité bleu ; mais malgré l'excès de potasse la liqueur est restée bleue.

Cette liqueur bleue soumise à l'ébullition a perdu sa couleur, et a déposé une poudre brune qui étoit de l'oxide de cuivre anhydre. Cet effet singulier nous ayant fait soupçonner la présence de quelque sel ammoniacal dont la base, mise en liberté par la potasse, auroit retenu en dissolution une partie de l'oxide de cuivre, nous avons distillé une portion de cette liqueur, mais nous n'avons pu reconnoître dans son produit l'existence d'aucun alcali.

Cependant, pour pousser nos recherches plus loin à cet égard, nous avons soumis au feu dans une petite cornue un gramme 70 centièmes de la mine en poudre, et pour savoir s'il ne se dégageoit pas d'ammoniaque ou quelqu'autre substance, on a mis dans le col de cette cornue deux bandes de papier de tournesol, dont l'une bleue et l'autre rouge; dès que le feu a été sous la cornue on a vu paroître de l'eau dans le col de ce vaisseau; les gouttelettes de ce liquide se sont réunies et ont coulé jusque dans le récipient, mais quoiqu'elles aient passé sur les papiers, la couleur de ces derniers n'a pas été changée.

Il est prouvé par là que cet échantillon de mine ne con-

tient ni alcali ni acide, au moins, qui puisse se volatiliser à une chaleur médiocrement rouge.

Après avoir fait bouillir la liqueur de l'expérience ci-dessus et en avoir séparé par la filtration la portion de cuivre qui s'étoit précipitée, on a saturé au moyen de l'acide nitrique la potasse surabondante, on a fait bouillir pendant quelque temps pour chasser l'acide carbonique; ayant ensuite mis de l'eau de chaux dans cette liqueur, on a obtenu un précipité blanc qui ressembloit assez, extérieurement, à du phosphate de chaux, mais qui n'étoit vraiment qu'une combinaison de chaux et d'oxide de cuivre.

Dans une autre opération où l'on a dissous dans l'acide nitrique deux grammes de la même mine, il n'est point resté de cuivre en dissolution après y avoir mis un excès de potasse, comme cela étoit arrivé la première fois.

L'oxide de cuivre précipité dans cette seconde opération a pris une couleur brunâtre par le lavage à l'eau bouillante.

Voilà, comme on voit, des phénomènes et des résultats contradictoires dépendant nécessairement de causes différentes que je ne puis attribuer qu'à l'impureté des agens employés dans la première opération, puisqu'avec la même mine, et des réactifs purs, je n'ai pu depuis faire reparoître le même effet.

La couleur verte de cette mine pouvant avec raison y faire soupçonner la présence d'un acide minéral quelconque, j'ai tourné mes recherches vers cet objet, mais il m'a été impossible d'en découvrir aucune trace. En effet, cette mine chauffée sur un charbon au moyen du chalumeau n'exhale point l'odeur de l'arsenic, et ne se fond point comme du

phosphaste de cuivre; sa dissolution dans l'acide nitrique s'opère sans effervescence, et ne précipite pas le muriate de baryte, seulement le nitrate d'argent en a été légèrement troublé, ce qui indique une trace d'acide muriatique.

Cependant comme cette mine contient près de la moitié de son poids de sable, et qu'il seroit possible qu'il recélât de l'acide phosphorique sans pour cela fondre à la chaleur du chalumeau, on a formé artificiellement du phosphate de cuivre en décomposant réciproquement du sulfate de cuivre et du phosphate de soude pour faire quelques expériences de comparaison.

Le précipité bleu qui en est résulté a été lavé à l'eau bouillante, ensuite séché; il avoit alors une couleur bleue de turquoise. Une portion de ce sel, exposée au feu dans un creuset de platine s'est fondue, a cristallisé en aiguilles en refroidissant, et a pris une couleur verte très-foncée.

Ce sel a perdu dans cette opération environ 18 pour cent d'eau de combinaison; après cette calcination il se dissout encore aisément dans l'acide nitrique.

On remarque déjà pour première différence entre la mine du Chili et le phosphate de cuivre, la couleur qu'ils prennent au feu, laquelle est brune dans la première et verte dans la seconde.

Cent parties de phosphate de cuivre sec dissous dans l'acide nitrique et précipité ensuite par la potasse employée en surabondance, a donné un précipité qui lavé a pris une couleur verte en desséchant à l'air.

Cela annonçant qu'après avoir eu précipité le phosphate

de cuivre, la potasse lui a enlevé au moins une partie de son acide, j'ai cherché dans la liqueur si, en effet, je l'y trouverois; pour cela j'ai saturé l'excès d'alcali par l'acide nitrique, j'ai fait bouillir la liqueur pendant quelques minutes, mêlé de l'eau de chaux qui y produit un précipité de véritable phosphate de chaux sans mélange de cuivre, et dont le poids étoit de 32 centièmes et demi.

Cent parties de cette mine appartenant à la partie compacte bleue-verdâtre, dissoute dans l'acide muriatique, et précipitée ensuite par une lame de fer, ont donné 26 de cuivre métallique bien pur.

On a trouvé jusqu'à 59 pour cent de silice dans cet échantillon compacte d'un bleu-verdâtre.

Echantillon du Chili, appartenant à la variété compacte vert-bleuâtre.

Cent parties de cette mine très-pure calcinées au rouge ont perdu 35, et sont devenues d'un noir brun.

Cinquante parties du même échantillon, réduites en poudre très-fine, ont été mises dans cinquante fois autant d'ammoniaque et chauffées légèrement; la mine n'a pas paru s'y dissoudre sensiblement, au moins elle ne paroissoit pas se décolorer, quoique l'ammoniaque fût devenue légèrement bleue.

Il faut conclure de ce peu d'action de l'ammoniaque ou que les parties de la mine sont trop rapprochées pour laisser prise à l'alcali, ou qu'elles sont suffisamment protégées par la silice pour éluder les efforts de l'ammoniaque.

Il paroît qu'en général ces différens échantillons de cuivre ne sont que des hydrates de ce métal mêlées avec de la silice, et un atome d'acide muriatique.

Mais il paroît aussi que cette dernière n'est pas également répandue dans la masse de chacun des échantillons, ce qui fait varier les quantités de cuivre et d'eau, car il paroît que c'est principalement au cuivre que cette dernière est combinée.

RECHERCHES SUR LES ROTIFÈRES.

PAR M. DU TROCHEL.

Parmi les animaux dont le microscope nous a dévoilé l'existence, il en est peu qui méritent plus que le Rotifère de fixer l'attention des naturalistes. Cet intéressant animalcule, doué de la singulière propriété de revenir à la vie après une mort de longue durée, fut découvert, comme on le sait, par Leuwenhoeck. Depuis cet observateur célèbre, un grand nombre de naturalistes, à la tète desquels se trouve Spallanzani, ont fait du Rotifère l'objet de leur étude; et cependant, malgré ces recherches multipliées, on est bien loin de posséder des connoissances certaines sur les points les plus intéressans de l'organisation de cet être singulier. Leuwenhoeck lui accorde un cœur et deux véritables roues susceptibles de rotation; ces organes lui sont refusés par Spallanzani qui regarde le prétendu cœur du Rotifère comme un organe propre à opérer la déglutition, et les *roues* comme une suite de bras ou de tentacules disposés circulairement et qui, par leurs vibrations rapides, offrent à l'œil l'image trompeuse d'une rotation. Des observateurs aussi exercés et armés des meilleurs microscopes ne nous ayant laissé que des incertitudes et des

doutes relativement à l'organisation du Rotifère, on devoit peu espérer de voir agrandir de ce côté le champ de nos connoissances; si donc mes observations en ont un peu reculé les limites, je le dois à ce que le hasard m'a fait trouver non-seulement des Rotifères plus gros que ceux qui avoient été observés, quoique de la même espèce, mais aussi des Rotifères d'espèces nouvelles et incomparablement plus gros que ceux de l'espèce connue.

En examinant par hasard un pied de renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), j'aperçus sur les fibres déliées dont sont composées les feuilles submergées de cette plante de petits corps cylindriques, d'un blanc jaunâtre, dont les plus grands avoient environ une ligne de longueur et qui étoient fixés par une de leurs extrémités aux fibrilles qui les supportoient (fig. I). Curieux de savoir quelle étoit la nature de ces petits corps qui évidemment n'appartenoient point à la plante, je les soumis au microscope qui me les fit voir comme des tubes ou des étuis composés de grains arrondis et agglomérés par un ciment jaunâtre (fig. II). J'avois eu soin de les placer dans un peu d'eau, et bientôt je vis, non sans une agréable surprise, sortir de leur extrémité libre un animal qui se mit à mouvoir très-rapidement une paire de roues dentées avec lesquelles il formoit dans l'eau deux tourbillons. J'apercevois au-dessous de ces roues un organe animé de mouvemens alternatifs de systole et de diastole, et qui me parut, au premier coup-d'œil, être le cœur de l'animal. Je vis ce dernier après avoir tourné ses roues pendant environ une minute rentrer dans son étui avec une extrême rapidité. Je continuai de l'observer, et l'ayant vu plusieurs fois de suite

sortir de son étui et y rentrer après avoir fait mouvoir ses roues, il me fut démontré que l'animal que j'observois étoit un véritable Rotifère d'une espèce inconnue et beaucoup plus grande que celle des gouttières. Empressé de l'étudier en détail, je substituai à la foible lentille avec laquelle je l'observois une lentille plus forte. Je vis alors que ce que j'avois pris pour deux roues n'en étoit véritablement qu'une seule ployée en manière de 8 de chiffre, de sorte qu'elle formoit l'apparence de deux roues distinctes et deux tourbillons. La figure III représente le Rotifère en question faisant mouvoir sa *roue totale* ployée en deux *roues partielles*, et vu du côté du dos, comme il se présente toujours à l'observateur, auquel il ne montre jamais la circonférence entière de sa roue dont une portion est cachée sous la partie antérieure de son corps, ou sous sa tête. En continuant d'observer je vis que la *roue totale* pouvoit, suivant la volonté de l'animal, se ployer en trois ou en quatre *roues partielles*. La figure IV représente ce Rotifère formant, quoiqu'imparfaitement, quatre roues, et par conséquent quatre tourbillons.

J'ai observé le mouvement de ces roues avec beaucoup d'attention, et je me suis convaincu qu'elles effectuoient une rotation véritable. On voyoit très-distinctement les *dents* de ces roues parcourir les différens points de la circonférence de la roue totale, descendre dans les enfoncemens sinueux qu'elle formoit, remonter au sommet de la roue partielle voisine, et parcourir ainsi toute la portion visible de la circonférence de la roue totale. J'ai vu ce jeu de la roue se continuer pendant un espace de temps souvent très-long, de sorte que la roue totale faisoit un grand nombre de tours

sur son axe et toujours dans le même sens. Quelquefois cependant il arrivoit que la rotation dans un sens s'arrêtoit brusquement et qu'elle s'exécutoit sur-le-champ en sens inverse, mais cela est assez rare; le plus souvent le Rotifère en question tourne pendant quelques minutes dans le même sens, après quoi il se retire brusquement dans son étui, duquel il sort un instant après pour tourner de nouveau dans le même sens. Ce sens habituel de la rotation n'est point le même pour tous les individus; ils paroissent à cet égard avoir chacun leur habitude qui les détermine à tourner dans un sens quelconque et qui est presque toujours le même chez le même individu. Le corps de l'animal ne participe point à ce mouvement qui s'effectue en entier à la circonférence du *pavillon* infondibuliforme dont la roue occupe les bords sinués. Ce *pavillon* est membraneux et on y observe quatre corps ramifiés qui occupent le milieu des quatre divisions de la roue totale et qui sont évidemment les agens de cette division. Ce sont eux qui tendent le pavillon qui porte la roue, comme les baleines d'un parapluie tendent le taffetas qui les couvre. Cela est si vrai, qu'ayant vu une fois l'une des extrémités de ces corps ramifiés dépasser la circonférence du pavillon et faire pointe avec la portion de ce pavillon qu'elle entraînoit (à peu près comme fait pointe chacune des baleines d'un parapluie), j'ai vu alors la roue former une sinuosité anguleuse pour passer par-dessus cette pointe saillante. Pendant que je faisois ces observations, je cherchois à pénétrer l'organisation intime de la roue elle-même, de cet organe singulier, dont l'existence a été contestée dans le Rotifère de Leuwenhoeck, et qui dans le fait présente un problème bien

curieux à résoudre; car un organe qui se meut circulairement et indépendamment des parties qui le supportent paroît incompatible avec la nature des liens organiques qui font du corps animal un tout indivisé, et dont toutes les parties sont continues. Le mouvement de transport *des dents* de la roue sur la circonférence sinueuse du pavillon immobile est cependant un fait dont il n'est pas possible de douter. Les grandes dimensions de cette roue, dont le microscope fait distinguer facilement toutes les parties, permettent à tous les observateurs de s'en assurer par eux-mêmes. Quant à la forme de la roue elle-même, elle me parut d'abord être celle d'un cordon circulaire sur lequel des clous à tête ronde seroient implantés et opposés deux à deux par leurs pointes; mais un examen plus attentif, fait avec la plus forte lentille de mon microscope, me fit clairement apercevoir que cet organe singulier avoit la forme d'un *zigzag* dont les angles saillans supportoient de côté et d'autre de petites boules, comme on le voit dans les figures III et IV. Cette roue, ou plutôt cette espèce de chaîne circulaire, n'est le plus souvent animée que du mouvement passif par lequel elle parcourt la circonférence du pavillon; alors *ses dents* conservent constamment entre elles les mêmes rapports, excepté dans les endroits où les inflexions du pavillon leur commandent de se rapprocher ou de s'éloigner les unes des autres. Cependant il arrive quelquefois que ces *dents* sont animées d'un mouvement qui leur est propre; alors elles s'agitent, elles *vibrent* avec une grande rapidité, et ce mouvement s'exécute en même temps que leur mouvement de transport. Son effet est probablement d'augmenter la force des tourbillons qui pré-

cipitent dans la bouche de l'animal les corps dont il fait sa nourriture.

J'avois observé sur le col de mes Rotifères deux cornes latérales *bb* (fig. III et IV) dont j'ignorois l'usage : je ne tardai pas à découvrir que ce sont des yeux portés sur des pédicules, comme ceux de plusieurs mollusques gastéropodes. Pour les bien voir il faut observer souvent l'animal lorsqu'il sort de son étui. La plupart du temps il en sort avec rapidité, et il déploie sur-le-champ son pavillon et sa roue, mais quelquefois aussi il en sort avec une grande lenteur. On commence par apercevoir les deux yeux qui paroissent comme des points noirs au sommet des deux longs pédicules qui les supportent; ensuite on voit paroître la tête arrondie de l'animal armée inférieurement de deux petits tentacules (fig. V). L'instant d'après le pavillon et la roue sortent avec rapidité, et la tête de l'animal s'allonge en un col aux deux côtés duquel les yeux sont disposés comme on le voit dans les fig. III et IV. Quelquefois l'animal las de mouvoir sa roue ne la montre point en sortant de son étui, mais il reste assez longtemps dans la situation représentée par la figure V. On voit alors ses yeux pédiculés rentrer et sortir tour à tour suivant la volonté de l'animal, et par un mécanisme exactement semblable à celui que présentent les yeux du limaçon. On voit très-distinctement le globe de l'œil parcourir en rentrant comme en sortant le tube transparent qui le supporte. Quelquefois l'animal dans cette situation cesse de montrer le dos et se met sur le côté. On voit alors que ses petits tentacules sont crochus et que leur pointe est tournée en haut (fig. VI). C'est dans l'espace qui sépare ces tentacules des yeux qu'est

située l'ouverture de laquelle sort le pavillon et la roue dont on voit quelquefois les chaînons ployés faire saillie sous la forme d'un petit cône. Au reste, il ne m'a point été possible de découvrir le mécanisme au moyen duquel l'animal meut ce singulier organe; ce qui m'a paru le plus probable à cet égard est ceci : un cordon assez épais supporte le *zigzag* ou la chaîne à angles alternes dont est formée la roue. Peut-être est-il composé de fibres musculaires fort longues et disposées en spirales concentriques, comme des fils tournés à plusieurs reprises sur la circonférence d'un cercle. On concevroit alors comment leur contraction pourroit faire exécuter à la roue plusieurs rotations sur elle-même. Il suffiroit pour cela qu'elles eussent une de leurs extrémités fixée à la circonférence du pavillon et l'autre à la roue qui n'ayant avec son support que des liens organiques ainsi disposés tourneroit sans rien tordre. Au reste, ceci n'est qu'une hypothèse qui nécessiteroit l'admission de deux ordres de fibres musculaires disposées en spirales inverses, puisque la roue tourne également bien dans les deux sens opposés.

Après avoir fait la description des parties extérieures de notre Rotifère, il est nécessaire d'en venir à l'examen de sa structure intérieure. J'ai dit plus haut qu'on apercevoit dans l'intérieur de son corps un organe dont les contractions et les dilatations alternatives pouvoient faire croire que c'étoit un cœur; mais ce soupçon, né d'un examen superficiel, ne tarda pas à disparoître par une étude plus attentive. En effet, lorsque l'animal est autant que possible sorti de son étui, on voit distinctement que cet organe oscillant est une petite poche munie antérieurement d'un orifice dans lequel je vis

se précipiter de petits corps attirés par les tourbillons que formoit la roue. Cette observation étoit suffisante pour me prouver que cette poche étoit un *organe de déglutition ;* cependant pour en être plus certain il falloit voir à nu le corps entier de l'animal; mais son étui, que je prenois alors pour une coquille, y mettoit obstacle. Ayant observé que le Rotifère se tournoit librement sur son axe longitudinal dans l'intérieur de cette prétendue coquille, je compris qu'il n'avoit avec elle aucuns liens organiques, et que par conséquent ce n'étoit qu'un étui semblable à celui que se forment plusieurs espèces de vers et auquel l'animal n'adhéroit que par sa partie postérieure. Il étoit donc probable qu'en coupant transversalement cet étui à peu de distance de son insertion à la tige herbacée qui le supportoit, la partie de l'animal restante dans la plus grande portion de l'étui n'auroit aucune adhérence avec elle et pourroit en sortir. L'événement confirma mon calcul. Ayant coupé l'un de ces étuis très-près de son implantation avec des ciseaux très-fins et ayant soumis au microscope l'étui ainsi séparé de son support, je vis bientôt le Rotifère qu'il contenoit sortir par l'orifice antérieur de son étui. Ainsi dénudé il me fut facile de voir son organisation intérieure parce qu'il est très-transparent. La figure VII représente le Rotifère en question dénudé. Sa couleur est en général celle d'un jaune pâle, et sa peau couverte de rides nombreuses présente, surtout vers la tête, l'apparence de granulations assez semblables à celles qui couvrent la peau du limaçon. On voit en *c* son organe de déglutition représenté plus en grand dans la figure VIII. C'est une poche dont le fond est trilobé, dont l'ouverture

est froncée comme celle d'une bourse et qui communique par un canal courbé avec l'estomac *d* qui est rempli d'une matière jaunâtre parsemée de petits corps noirs. On voit en *i* un canal qui part de l'estomac et qui est l'intestin dont la dernière extrémité s'ouvre sous le ventre de l'animal et près de sa tête en *g*. L'organe *e* est l'ovaire dans lequel on distingue les œufs ; l'un d'eux *f* est engagé dans l'oviductus qui s'ouvre à la partie antérieure et droite de la tête (1). L'animal est terminé par une queue très-allongée, dont l'extrémité servoit à le fixer au fond de son étui. Cette queue est composée d'un axe musculaire et d'une enveloppe cutanée qui subit des plis transversaux multipliés lors de la contraction de l'axe qu'elle recouvre. Dans cet état de dénudation, privé d'un appui fixe, le Rotifère ne peut produire des tourbillons dans l'eau; cependant il fait quelquefois mouvoir sa roue, mais ce mouvement le fait tourner lui-même. J'ai conservé des Rotifères ainsi dénudés dans un cristal de montre, et j'ai vu, au bout de deux jours, qu'ils s'étoient fixés par l'extrémité de leur queue au fond du cristal, ce qui leur donnoit le moyen de produire des tourbillons dans l'eau. J'ai pu, dans cet état, examiner à découvert le jeu de leur organe de déglutition. J'ai vu cet organe, qui, dans l'état de repos, est placé comme on le voit en *c* (fig. VII), se mouvoir en s'approchant de la tête de l'animal; alors le canal courbé qui l'unit à l'estomac se redresse, et ce dernier, tiré en avant, en

(1) Je dois prévenir ici, une fois pour toutes, que mes descriptions, comme mes figures, sont faites d'après l'apparence au microscope composé. Or, comme cet instrument renverse les objets, il est clair que tout ce que je place à droite est dans le fait placé à gauche et réciproquement.

reçoit un mouvement très-sensible; c'est la *diastole* de l'organe de déglutition : dans la *systole* il se contracte sur lui-même en se rapprochant de l'estomac auquel il transmet par le canal de l'œsophage les corps qu'il vient de saisir. Je n'ai point aperçu de canal qui unisse l'ouverture *c* avec la bouche extérieure de l'animal : je suis donc porté à regarder cet organe comme la véritable bouche de l'animal. La roue et le pavillon infondibuliforme ne sont que des organes d'*attraction;* l'organe *c* est à la fois l'organe de *préhension* et l'organe de *déglutition.* Son mouvement est absolument analogue à celui que plusieurs polypes, tels que les vorticelles, exécutent avec leur corps entier pour opérer la déglutition des corps dont ils font leur nourriture. Au reste, ce mouvement est entièrement volontaire; il est tantôt plus rapide, tantôt plus lent; il n'a lieu que lorsque la roue est en action, encore quelquefois n'existe-t-il pas lorsqu'elle tourne; ce qui arrive apparemment lorsque les tourbillons sont quelques instans sans amener de nourriture à l'animal. Enfin ce mouvement est sujet à des irrégularités fréquentes. Lorsque la roue ne tourne point, cet organe est dans un repos complet; cela est facile à observer lorsque l'animal est à moitié sorti de son étui sans mouvoir sa roue, ce qui lui arrive assez souvent; cela est encore plus facile à voir dans le Rotifère dénudé.

J'ai parlé plus haut des œufs que l'on aperçoit dans le corps de notre Rotifère; c'est dire que j'ai fait des recherches sur son mode de génération. Ayant aperçu un jour un de ces Rotifères qui avoit à sa partie antérieure un corps ovoïde prêt à se détacher, je l'isolai dans un cristal de montre, et

bientôt je vis le corps ovoïde au fond de l'eau. Légèrement jaunâtre et très-transparent, il s'agitoit lentement, mais sans changer de place ni presque de forme. Le lendemain cet œuf étoit devenu un Rotifère parfait qui, fixé au fond du cristal par l'extrémité de sa queue, faisoit mouvoir ses roues. Ainsi ce corps ovoïde, auquel on ne peut qu'improprement donner le nom d'œuf, étoit le Rotifère lui-même, nu et non encore parfaitement développé. Il m'arriva plusieurs fois dans la suite de voir de semblables œufs qui étoient pondus par les Rotifères pendant les agitations convulsives qu'ils se donnoient après avóir été dénudés. Cette agitation spasmodique étoit telle qu'elle leur faisoit quelquefois vomir une partie des alimens que contenoit leur estomac. J'ai observé ces œufs avortés; j'en ai observé d'autres qui étoient sortis de Rotifères que j'avois coupés par la moitié en voulant les dénuder; tous ont donné le jour à des Rotifères, les uns plutôt et les autres plus tard, selon leur degré de maturité. Les moins avancés étoient entièrement opaques; ceux qui approchoient davantage de leur maturité avoient une de leurs extrémités transparentes; ceux qui étoient voisins du terme de leur naissance étoient transparens sur les bords et n'avoient d'opaque qu'un noyau plus ou moins étendu. Ceux-ci, en perdant leur noyau opaque, devinrent des Rotifères parfaits deux jours après leur sortie abortive; les seconds acquérant de même de la transparence par degrés ne furent parfaits qu'au bout de quatre jours; enfin les premiers n'atteignirent leur parfait développement qu'au bout de six à sept jours. Ils commencèrent, comme les autres, à acquérir de la transparence à l'une de leurs extrémités; la transparence gagna en-

suite leur circonférence, et augmenta peu à peu en s'étendant vers le centre. Tous les Rotifères que j'ai vus naître ainsi étoient entièrement nus et dépourvus d'étuis, ce qui acheva de me démontrer que ces étuis n'étoient point des coquilles, comme je l'avois pensé d'abord. Voulant savoir s'ils n'étoient point le résultat d'une transsudation calcaire de la peau de l'animal, j'en ai rassemblé plusieurs que j'ai mis dans un peu d'acide nitrique; mais il n'y a point eu d'effervescence. Ces étuis d'ailleurs n'ont qu'une médiocre solidité et ils ne font entendre aucun bruit quand on les écrase. Il me paroît donc que ces étuis sont des résultats de l'industrie du Rotifère et qu'ils sont produits par l'agglomération de corps étrangers réunis par un gluten animal. Ce qui me porte surtout à le croire, c'est que les Rotifères que j'élevois ne se formèrent point d'étuis pendant le temps que je suis parvenu à les conserver vivans; probablement parce qu'ils étoient privés des matériaux nécessaires pour cela. Il est vrai que ces Rotifères nouveaux nés ne vécurent jamais plus de quinze jours, quoique j'eusse l'attention de leur donner de l'eau de la marre de laquelle ils étoient originaires. Ils n'eurent point le temps par conséquent de se reproduire, ce qui m'empêcha de constater leur hermaphroditisme duquel d'ailleurs on ne peut guère douter d'après la nécessité de leur isolement. On sait d'ailleurs que les Rotifères de Leuwenhoeck, avec lesquels ils ont, comme nous le verrons bientôt, de grands rapports d'organisation, sont hermaphrodites dans le sens le plus rigoureux.

Les étuis de nos Rotifères acquièrent dans leur plus grand développement la longueur d'une ligne. Les feuilles laciniées

de la renoncule aquatique en étoient couvertes, dans la marre où je les découvris, et en les cherchant dans quelques autres marres je les y aperçus de même. Au reste, cette plante n'est point la seule sur laquelle ils aiment à se fixer. J'en ai rencontré de même, quoique en moindre nombre, sur les autres plantes aquatiques; mais les feuilles laciniées de la renoncule aquatique leur offrant des filets très-multipliés et dont la grosseur excède peu celle de leur étui, ils paroissent s'y attacher de préférence aux autres plantes.

Ainsi le nouveau Rotifère dont nous nous occupons est véritablement vivipare; ses fœtus, ou si l'on veut ses œufs prennent dans l'intérieur de son corps leurs divers degrés de développement, et ce n'est que lorsque ce développement est à peu près complet qu'ils sont expulsés.

Je crus d'abord que tous les étuis de Rotifères que j'apercevois sur les feuilles de la renoncule aquatique appartenoient à la même espèce, mais je ne tardai pas à m'apercevoir que je me trompois. J'en vis quelques-uns que leurs dimensions plus petites et leur couleur blanche distinguoient des autres qui avoient une teinte jaunâtre. Je les soumis au miscroscope et je vis qu'en effet ils étoient habités par des Rotifères d'une espèce différente et plus petite que la première. Leur roue est simple, c'est-à-dire, qu'ordinairement elle ne se divise point en roues partielles, comme dans l'espèce précédente, mais qu'elle se dispose en un cercle unique. Ils ont des yeux portés sur des pédicules beaucoup plus courts que ceux de l'espèce précédente; ils ont également un organe de déglutition animé de mouvemens alternatifs de diastole et de systole. La figure IX représente un de ces

Rotifères en action. La roue est formée, comme dans l'espèce précédente, d'un *zigzag* dont les angles saillans supportent de petites boules. L'ouverture du pavillon qui supporte la roue est toujours dirigée latéralement, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre; jamais elle ne se dirige dans le sens de l'axe de l'étui. Quelquefois l'animal cesse de disposer circulairement la circonférence de son pavillon, et par conséquent la roue qu'elle supporte; il fait une profonde sinuosité à la partie inférieure seulement, de sorte que la roue totale représente deux roues fort imparfaites, comme on le voit dans la figure X. D'autres fois l'animal rentre en entier son pavillon, en laissant seulement dehors sa roue dont la circonférence est diminuée de plus de moitié, et dont les *dents* transformées en bras s'agitent et vibrent avec rapidité sans aucune rotation. Par ce nouveau mécanisme l'animal forme un tourbillon plus petit que celui qu'il produit par le moyen de la rotation de sa roue. Si l'on n'examinoit l'animal que dans cet instant, on ne le prendroit pas pour un Rotifère. Nous avons déjà observé, dans le Rotifère précédent, un commencement de cette faculté d'agiter les dents de sa roue comme des bras; mais chez lui cette agitation, lorsqu'elle existoit, coïncidoit toujours avec la rotation de la roue, au lieu que chez ce dernier elle peut exister indépendamment de cette rotation. Ce nouveau Rotifère n'a, comme le premier, aucun lien organique avec son étui, aussi suis-je parvenu à le dénuder par le même procédé. Dans cet état j'ai pu voir la continuité de l'organe de déglutition avec l'estomac qui est fort vaste et contient une matière jaunâtre. Il se

termine, comme le précédent, par une queue fort allongée. Je n'ai point observé son mode de génération.

Encouragé par la découverte de ce second Rotifère, je mis tous mes soins à chercher si je n'en découvrirois point encore d'autres, et mon attente à cet égard ne fut point trompée. En examinant au microscope ces conferves fort courtes et d'un blanc sale qui croissent sur tous les corps végétaux plongés dans les eaux dormantes, j'aperçus sur leurs filets de petits corps opaques que je ne tardai pas à reconnoître pour des étuis de Rotifères d'une nouvelle espèce plus petite que les deux précédentes. Ces étuis n'ont aucune solidité; on les voit se fléchir, se gonfler ou se rétrécir suivant les mouvemens de l'animal qu'ils contiennent. Ils sont comme velus, et paroissent être formés des débris de l'espèce de conferve sur laquelle ils sont fixés, car leur couleur est la même. Cette nouvelle espèce de Rotifère (fig. XI) possède une roue unique que je n'ai jamais vue se diviser en roues partielles. Le sommet de sa tête est partagé en deux lobes; il possède deux yeux portés sur de longs pédicules; on les voit sortir de son étui les premiers, et lorsque la roue est développée et en action ils se placent perpendiculairement aux deux côtés du col. Il offre, comme les autres Rotifères, un organe de déglutition qui communique par un canal courbé avec l'estomac rempli d'alimens jaunâtres. L'anus s'ouvre sur la partie latérale gauche de la tête. Je ne possède aucune observation sur sa génération.

Pendant que j'observois au microscope ces nouveaux Rotifères, il me passoit souvent sous les yeux des animaux transparens, qui tantôt s'arrêtoient, tantôt nageoient avec rapi-

dité et sortoient promptement du champ du microscope. Je ne tardai pas à reconnoître parmi eux le Rotifère de Leuwenhoeck. Dans mes observations multipliées j'en aperçus un grand nombre de tailles différentes. Plusieurs n'étoient pas plus gros que ceux qui se rencontrent ordinairement dans les gouttières, d'autres offroient un développement beaucoup plus considérable. Étant parvenu à isoler sur une lame de verre l'un de ces gros Rotifères, il me fut facile de saisir tous les détails de son organisation. Il commença par ramper pendant quelque temps dans la goutte d'eau qui le tenoit emprisonné; ensuite il fit mouvoir ses roues et je vis clairement que ce qui avoit formé pour tous les observateurs l'apparence de deux roues n'en étoit véritablement qu'une seule ployée de manière à former deux tourbillons. Je vis que cette roue étoit en tout semblable à celle des Rotifères à étui et qu'elle effectuoit, comme chez eux, une véritable rotation. Je vis agir l'organe que Leuwenhoeck prenoit pour un cœur et qui n'est dans le fait qu'un organe de déglutition formé d'une petite poche qui communique avec l'estomac par un canal courbé à gauche quand l'organe est en repos et droit quand il est en action. On avoit observé une petite corne située sur l'un des côtés du col de ce Rotifère; j'en ai observé deux, une de chaque chaque côté du col. On se tromperoit si, prenant l'analogie pour guide, on les regardoit comme des yeux; ce sont de simples tentacules dont l'animal se sert fort rarement. Très-souvent il n'en sort qu'un, et encore pendant un court instant; il faut l'observer souvent pour voir les deux tentacules entièrement déployés; on ne les voit, la plupart du temps, que poindre légèrement de chaque côté.

C'est à l'extrémité du museau que sont situés les yeux qui sont de couleur rouge, comme ceux des puces d'eau et de plusieurs vers aquatiques que j'ai eu occasion d'observer. L'extrémité du museau est armée de bras avec lesquels il saisit immédiatement les corps dont il fait sa nourriture. Comme toutes les figures qui ont été données du Rotifère en question me paroissent fort inexactes, et que d'ailleurs mes observations ajoutent quelques connoissances à celles qu'on possédoit sur son organisation, je crois devoir en donner ici de nouvelles figures, à l'exactitude desquelles j'ai mis tous mes soins.

La figure XII représente le Rotifère de Leuwenhoeck, lorsqu'il rampe. On voit en *a* la tête de l'animal armée de petits bras et munie de deux yeux à la partie postérieure desquels on aperçoit deux fils très-fins qui paroissent être les nerfs optiques. *bb* Sont les tentacules latéraux que j'ai représentés ici développés, mais qui le sont rarement tous deux à la fois. *e* Est l'organe de déglutition uni à l'estomac *f* par un canal courbé. *g* Est un organe à demi-opaque que l'analogie avec les autres Rotifères me porte à considérer comme l'ovaire. La queue *d* de l'animal possède une organisation remarquable et qui a déjà été observée. Elle est composée de cinq tubes qui s'emboîtent les uns dans les autres comme ceux d'une lunette; le cinquième est bifurqué et contient dans son intérieur un sixième cylindre plein qui est terminé par trois dents *o*. C'est avec ce trident que l'animal s'attache au plan qui le supporte quand il rampe. Leuwenhoeck n'avoit point vu ce dernier trident *o*; il le prenoit pour la dent du milieu qui formoit avec les deux autres *ii* le trident

qu'il considéroit comme l'organe avec lequel l'animal s'attachoit aux corps. Spallanzani, le premier, s'aperçut que les deux dents *i i* étoient étrangères à cet usage qu'il vit appartenir à la seule *dent du milieu*, laquelle lui parut composée de fils très-fins dont il ne détermina point le nombre, mais que ses figures représentent comme très-multipliés.

Lorsque l'animal veut ramper, il fait rentrer les uns dans les autres les tubes qui composent sa queue; il fixe au plan son petit trident *a*, puis chassant subitement ses tubes qui sortent chacun de celui qui le contient, il porte ainsi son corps en avant. C'est ce même trident qui donne à l'animal une position fixe quand il meut ses roues. Dans cette action il a la forme représentée par la figure XIII. Il est à remarquer que la tête de l'animal (et par-là j'entends tout ce qui surmonte le tronc ou le corps proprement dit) est, comme la queue, composée de tubes emboîtés; le premier de ces tubes supporte les tentacules *b b*; le second, qui sort de l'intérieur du précédent, est le pavillon infondibuliforme dont les bords ployés de manière à représenter deux cercles supportent une roue unique qui en simule deux; enfin le troisième et dernier tube est le museau de l'animal; il sort du centre même du pavillon et il arrive quelquefois que l'animal indécis s'il sortira son museau ou sa roue, sort, pendant un court instant, ces deux organes à la fois, comme on le voit dans la figure XIV. Enfin il arrive quelquefois que l'animal, las d'agiter sa roue, reste immobile après avoir rentré son museau et son pavillon, ne tenant dehors que son premier tube dont on aperçoit l'orifice circulaire, figure XV.

La reptation n'est pas, comme on sait, le seul mode de

progression du Rotifère de Leuwenhoeck; il nage avec vivacité et dans cette action sa roue est à demi-développée et les *dents* de cet organe font office de bras qui vibrent avec rapidité. Nous avons déjà observé dans les Rotifères à étui cette faculté de changer les *dents*, ou plutôt les *chaînons* de la roue en bras susceptibles d'un mouvement vibratile; nous ne devons donc point être étonnés de la retrouver dans le Rotifère de Leuwenhoeck. La figure XVI représente ce Rotifère dans l'action de nager. Alors le trident terminal de sa queue est rentré et les dents de la roue à demi-développée son étalées sur le bord circulaire supérieur du premier tube qui porte les tentacules, de sorte que le pavillon n'est point sorti du tout. Dans cette position les dents de la roue vibrent comme autant de petits bras, et c'est au moyen de cette agitation que le Rotifère nage. L'ouverture bicirculaire que forme alors sa *roue vibrante* doit nécessairement, pendant sa natation, rencontrer quelques-uns des corps dont il fait sa nourriture et dont il paroît que l'eau des marres abonde; aussi opère-t-il de temps en temps des mouvemens de déglutition.

Ainsi le Rotifère de Leuwenhoeck possède trois moyens différens pour saisir les corps dont il fait sa nourriture. Avec son museau armé de bras, et près duquel sont situés les yeux, il saisit immédiatement ces corps; avec sa roue qui forme deux tourbillons il les attire de loin; enfin en nageant avec son ouverture bicirculaire tournée en avant, il ramasse ceux de ces corps qui se trouvent sur son passage, comme un filet conique saisit dans l'eau les poissons, ou dans l'air les papillons sur lesquels il est dirigé. Ce Rotifère est, comme

on le voit, beaucoup plus favorisé de la nature que les Rotifères à étui; puisque ceux-ci, condamnés à ne jamais changer de place, n'ont d'autre moyen de se procurer leur nourriture que le jeu de leurs roues formant des tourbillons.

D'après ces notions nous sommes à même d'éclaircir une question intéressante d'histoire naturelle et de mettre d'accord les deux naturalistes célèbres qui se sont le plus occupés du Rotifère : Leuwenhoeck et Spallanzani. Le premier considère comme deux véritables roues dentées et tournantes l'organe par le moyen duquel le Rotifère produit ses tourbillons; le second ne les regarde que comme deux suites de pointes vibrantes placées circulairement. Nos observations nous prouvent que ces deux naturalistes ont également raison, quoiqu'ils soient d'un sentiment opposé. Leuwenhoeck n'a vu que le jeu de la *roue tournante* qu'il a prise, mais à tort, pour deux roues différentes; il n'a point vu le jeu de la *roue vibrante* du Rotifère qui nage. Il paroît que Spallanzani n'a vu que ce dernier phénomène, ou du moins qu'il l'a confondu avec le premier, car il dit en termes formels en parlant des Rotifères : *quand ils ont sorti leurs petites fibrilles vibrantes, ils ne rampent plus sur le fond de l'eau, mais ils nagent et se transportent où il leur plaît* (1). Il est étonnant que cet observateur célèbre n'ait pas vu que les Rotifères sont toujours fixés à quelque corps solide par le moyen de leur trident terminal lorsqu'ils font agir leur *roue tournante;* sans cela ils tourneroient eux-mêmes et ne formeroient point de tourbillons dans l'eau. Ce n'est que lors-

---

(1) Opuscules de Physique animale et végétale, tom. 2, p. 230.

qu'ils font de leur roue à demi-déloppée un organe vibrant qu'ils nagent et se transportent d'un lieu dans un autre. Ainsi ses Rotifères ne sont point différens, comme il le dit (1), de ceux observés par Leuwenhoeck et Bacher, mais ils sont observés dans des circonstances différentes.

Il y avoit déjà quelque temps que j'avois découvert les trois espèces nouvelles de Rotifères que j'ai décrites plus haut, et je ne m'étois point déterminé à leur imposer des noms. Je craignois avec juste raison de les désigner par des qualités qu'ils ne possédassent pas exclusivement. Cependant, sentant la nécessité de les distinguer par des noms quelconques, j'ai cru pouvoir désigner le premier et le plus grand de mes Rotifères (celui qui est représenté fig. III et IV) sous le nom de Rotifère quadricirculaire (*Rotifer quadricircularis*), et cela en raison des quatre roues partielles dans lesquelles se partage sa roue totale. Le second de mes Rotifères (celui qui est représenté fig. IX et X) peut être désigné sous le nom de Rotifère à étui blanc (*Rotifer albivestitus*); enfin j'impose au troisième le nom de Rotifère confervicole (*Rotifer confervicola*). Ces Rotifères diffèrent des petits animaux que l'on a désignés, quoique peut-être à tort, sous le nom de *Brachions*, en ce que ces derniers sont libres et se transportent en nageant où il leur plaît, tandis que les trois espèces que je viens de décrire sont condamnées à ne jamais changer de place. Toutefois il me paroît très-probable que les *Brachions* sont de véritables Rotifères couverts d'un étui qu'ils transportent avec eux. N'ayant pu

(1) Opuscules de Physique animale et végétale, tom. 2, p. 229.

les rencontrer, malgré mes recherches assidues, il ne m'a point été possible de vérifier ce soupçon.

C'est surtout par la merveilleuse propriété qu'il a de revenir à la vie après un dessèchement prolongé que le Rotifère de Leuwenhoeck est célèbre. On se doute bien que je me serai empressé de vérifier si ces nouveaux Rotifères jouissoient du même avantage. Mes premières expériences à cet égard furent faites sur le Rotifère quadricirculaire. Sachant que le Rotifère de Leuwenhoeck ne ressuscite que lorsqu'il a été garanti du contact immédiat de l'air par une certaine quantité de sable pendant qu'il se dessèche; je voulus essayer si le Rotifère quadricirculaire ressusciteroit après avoir été desséché sous le simple abri de son étui. Pour cela je plaçai sur une lame de verre un ramuscule de renoncule aquatique chargé de plusieurs de ces Rotifères et je l'y laissai se dessécher. Au bout de vingt-quatre heures, je rendis l'eau à ces Rotifères et j'examinai attentivement ce qui se passoit. J'eus d'abord une lueur d'espérance de les voir ressusciter, en voyant un corps arrondi sortir de chacun de ces étuis; mais bientôt il me fut démontré que ces corps, qui me paroissoient de couleur violette, n'étoient autre chose que des bulles d'air que l'eau chassoit de l'intérieur des étuis et qui restoient adhérentes à leur orifice. La couleur violette qu'elles présentoient au microscope provenoient de la décomposition de la lumière opérée par ces petites bulles sphériques. Je ne fais cette observation qu'afin de prévenir contre la même illusion d'optique ceux qui pourroient répéter mes expériences. Je continuai donc d'observer mes Rotifères; mais quoique je les aie conservés plusieurs jours dans l'eau, je ne

les ai point vus revenir à la vie. J'ai voulu essayer si un desséchement moins prolongé et opéré dans les mêmes circonstances seroit suivi du retour à la vie; mais j'ai vu qu'un desséchement complet de cinq minutes de durée étoit suffisant pour les priver de la vie sans retour. Si une privation d'eau de moindre durée ne les tuoit pas, cela provenoit probablement de ce qu'ils conservoient à l'abri de leur étui une petite portion d'humidité. Convaincu de l'impossibilité de leur résurrection lorsqu'ils étoient desséchés sans autre abri que celui de leur étui, j'ai voulu voir s'ils ressusciteroient desséchés dans la vase sablonneuse qui se trouvoit au fond de la marre qu'ils habitoient. Ayant donc mis plusieurs de ces Rotifères fixés sur un même ramuscule dans un cristal de montre, je les ai couverts entièrement de vase que j'ai laissé sécher. Au bout de vingt-quatre heures, le tout m'ayant paru sec, j'y ai versé de l'eau, et lorsque la vase a été bien détrempée, j'ai enlevé avec précaution le ramuscule chargé de ses Rotifères et je l'ai placé dans l'eau pure que contenoit un autre cristal, afin de le soumettre au miscroscope. Je n'ai encore vu cette fois aucune résurrection, quoique j'aie conservé ces Rotifères pendant huit jours dans l'eau. Etonné de ces résultats qui trompoient si fort mon attente, il me vint dans l'idée que peut-être le sable des gouttières avoit une vertu particulière pour donner aux animaux qu'on y dessèche la faculté de ressusciter. Je pris donc de ce sable qui étoit très-abondant en Rotifères de Leuwenhoeck, et je desséchai dedans plusieurs de mes Rotifères. Examinés au bout de vingt-quatre heures, aucun d'eux ne se montra en vie, quoique dans le même sable qui les contenoit plusieurs Rotifères

de Leuwenhoeck et des *anguilles des tuiles* eussent ressuscité. Conservés et observés plusieurs jours de suite ils continuèrent à ne donner aucun signe de vie. Mais peut-être ces Rotifères dont j'avois eu soin de constater l'état de vie avant de les dessécher, avoient-ils abandonné leurs étuis quand ils s'étoient trouvés plongés dans la vase ou dans le sable. Pour éclaircir mes doutes à cet égard, j'ai brisé en petits morceaux quelques-uns de leurs étuis avec la pointe d'une aiguille très-fine, et je suis parvenu ainsi à découvrir en tout ou en partie le corps des Rotifères qui ne m'ont présenté aucun signe de vie quoiqu'ils fussent gonflés par l'eau. En ayant divisé quelques-uns par la moitié en cherchant à les dénuder, il sortit de leur corps deux œufs, ou plutôt deux fœtus ovoïdes non développés qui me parurent absolument dans l'état naturel. Je les conservois pour voir s'ils se dévopperoient ultérieurement et donneroient le jour à des Rotifères; mais un accident me les fit perdre et depuis je n'ai pu retrouver de ces œufs pour répéter cette expérience qui ne seroit point sans intérêt. Il me fut ainsi démontré que le Rotifère quadricirculaire ne jouissoit point de la faculté de ressusciter.

Lorsque j'eus découvert le Rotifère à étui blanc, je le soumis aux mêmes épreuves qu'avoit subies le Rotifère quadricirculaire et je profitai de l'occasion pour recommencer concomitamment les mêmes expériences sur ce dernier; mais le résultat que j'avois obtenu fut toujours le même. Les Rotifères de ces deux espèces ne ressuscitèrent point, de quelque manière et dans quelque matière qu'ils aient été desséchés. Pour ce qui est du Rotifère confervicole, je me suis

assuré seulement qu'il ne ressuscitoit point desséché sur une lame de verre sans autre abri que celui de son étui. Lorsque je l'ai desséché dans de la vase ou dans du sable des gouttières il ne m'a point été possible de le retrouver à cause de la vase et du sable dont je n'ai pu débarrasser les petites conferves au milieu desquelles il habite et sur les filamens desquelles il est fixé.

Ainsi le Rotifère de Leuwenhoeck est le seul des Rotifères connus qui jouisse de la faculté de ressusciter; il mérite par conséquent de conserver le nom de *Rotifère ressuscitant* (*Rotifer redivivus*) qui lui a été donné par les naturalistes. Mais quelle peut être la cause d'une différence aussi singulière que celle qui existe à cet égard entre ce Rotifère nu et les Rotifères à étui? Elle ne peut exister dans la différence de leur organisation, puisqu'il est évident qu'elle est essentiellement la même. Cette différence proviendroit-elle de ce que le Rotifère ressuscitant étant très-sensiblement plus petit que les trois Rotifères à étui, est par cela même plus susceptible qu'eux de perdre dans le même instant tout le fluide aqueux qui le pénètre? Il est, en effet, possible de concevoir qu'un dessèchement successif et gradué des diverses parties d'un corps animal désorganise ce dernier, tandis qu'un dessèchement opéré simultanément dans toutes ses parties, laissera subsister leur harmonie et les mettra dans une *disposition de facile retour à la vie*, lorsqu'elles auront récupéré le fluide dont l'absence seule avoit causé la cessation du mouvement vital. Quoi qu'il en soit de la validité de cette hypothèse, à laquelle je n'attache pas plus d'importance qu'elle n'en mérite, il est certain que la simplicité

49*

de l'organisation du Rotifère ressuscitant n'est point la cause du merveilleux privilége qu'il possède; puisque son organisation, comme celle des Rotifères à étui, place ces animaux au-dessus des zoophytes, et plus encore au-dessus des animalcules des infusions dans la classe desquels ils avoient été placés. C'est des mollusques que les Rotifères se rapprochent le plus, sans cependant posséder une organisation aussi compliquée que la leur. L'existence des yeux prouve chez eux celle d'un système nerveux et d'un cerveau; mais ils ne possèdent point de vaisseaux apparens, à moins qu'on ne considère comme tels les ramifications que l'on observe dans leur pavillon. Il est certain qu'ils ne possèdent point de cœur, puisque le mouvement de cet organe seroit très-facile à apercevoir, surtout dans le Rotifère quadricirculaire dénudé. J'ai mis la plus grande attention à examiner si je n'apercevrois point dans le corps de ce dernier quelque mouvement oscillatoire, mais je n'ai jamais rien aperçu de semblable. Différens des mollusques par l'absence du cœur, les Rotifères en diffèrent encore par la simplicité de leur canal alimentaire qui paroît se réduire à un vaste estomac duquel part immédiatement le rectum; chez eux on n'aperçoit point de foie, quoique la couleur constamment jaune de la masse alimentaire puisse faire soupçonner l'existence d'un fluide biliaire. Ces différens caractères placent évidemment les Rotifères au-dessous des mollusques et au-dessus des zoophytes; ils semblent former la transition de l'une de ces classes d'animaux à l'autre.

Différens des zoophytes par leur organisation, les Rotifères n'en diffèrent pas moins par l'impossibilité où ils sont

de se multiplier, comme plusieurs d'entre eux, par une division mécanique. On sent la difficulté qu'il y a de faire des expériences de ce genre sur des animaux aussi petits; cependant avec un peu de patience j'en suis venu à bout. Je coupois les étuis du Rotifère quadricirculaire transversalement et le plus près possible de leur orifice et j'examinois au microscope la partie que j'avois retranchée. Très-souvent j'en voyois sortir l'animal entier, mais privé seulement de sa queue qui est très-longue et qui occupe une grande partie de l'étendue de l'étui. Cependant en ayant coupé un certain nombre de cette manière, il m'arriva plusieurs fois de couper le corps de l'animal par la moitié; ce dont j'étois certain en voyant la tête seule sortir de la portion de l'étui que j'avois retranchée. Je conservai soigneusement les portions restantes qui contenoient la queue et la partie postérieure du corps de l'animal, pour voir si la partie retranchée se reproduiroit; mais quoique j'aie gardé ces Rotifères mutilés pendant plus de deux mois, je n'ai aperçu chez eux aucun signe de vie, ni par conséquent de reproduction.

En parlant des Rotifères il ne sera peut-être pas hors de propos de dire un mot des autres animaux ressuscitans que Spallanzani a découverts dans le sable des gouttières, et que j'ai rencontrés comme lui. Les animaux que j'ai trouvés ne ressemblent point exactement, il est vrai, à ceux qu'il décrit; cependant je suis intimement convaincu que ce sont les mêmes. Les *tardigrades* que j'ai trouvés ont tous les caractères de véritables insectes. Ils ont six pattes composées chacune de trois articulations et terminées par deux crochets. Les deux dernières articulations sont retractiles, et rentrent

dans l'intérieur de la première, suivant la volonté de l'animal. Sa tête, assez semblable au museau d'un dogue, est pourvue de deux yeux latéraux et armée de bras très-courts situés près de la bouche. Le corps est divisé transversalement par des étranglemens qui correspondent aux intervalles de l'insertion des pattes, et la queue offre deux appendices bifurqués, engagés à moitié dans une membrane transparente, ce qui forme quatre crochets avec lesquels l'animal s'attache aux corps en cheminant. Le corps est parsemé de rides irrégulières qui le font paroître granulé. Vu au microscope et à la lumière refractée il paroît jaunâtre et presqu'opaque; vu à l'œil nu (car il est beaucoup plus gros que le Rotifère ressuscitant) ou examiné au microscope avec la lumière réfléchie il paroît blanc. Cet animal ne nage point; il marche très-agilement dans le sable; mais lorsqu'il est placé sur une lame de verre, il ne peut cheminer, parce que ses crochets n'ont point de prise sur une surface polie. Cet animal, représenté figure XVII, diffère prodigieusement du tardigrade dont Spallanzani a donné la figure que j'ai reproduite fig. XIX. Cependant en analysant ce que cet observateur célèbre a dit de son tardigrade, il est évident que cela convient en grande partie au mien. Son tardigrade est jaunâtre et couvert de granulations; il a six jambes terminées par des crochets; il est trois ou quatre fois plus gros que le Rotifère; son extrémité postérieure finit par quatre fils crochus qui lui servent pour s'amarrer; il ne nage jamais et il est opaque. La différence la plus marquante de son tardigrade avec le mien est dans la partie antérieure qui dans celui-là est arrondie et dans celui-ci se termine par une véritable tête. Mais il m'a été possible

de voir la cause de cette différence. J'ai constaté dans mon tardigrade la faculté de ressusciter, et j'ai observé que lorsqu'il a été trop fortement desséché il n'éprouve qu'une résurrection incomplète. Ses mouvemens sont d'une extrême lenteur et sa tête raccourcie et ployée vers le ventre fait paroître arrondie l'extrémité antérieure de l'animal. C'est probablement dans cet état qu'il a été observé par Spallanzani. Au reste, cet observateur célèbre ne dessinoit point lui-même ses figures; il avoit recours pour cela à un dessinateur, comme il le dit quelque part. Il n'est donc point étonnant qu'un homme étranger à l'histoire naturelle et qui ne sentoit point toute l'importance qu'il y a à mettre la plus scrupuleuse exactitude dans la représentation des objets, ait donné une figure aussi inexacte du tardigrade, et qu'il ait représenté par des bandes transversales les étranglemens circulaires qui existent véritablement sur le corps de cet animal. Il suffit d'ailleurs de jeter les yeux sur la manière dont il a rendu le Rotifère, et que j'ai copiée fig. XVIII, pour voir jusqu'à quel point est poussée l'inexactitude dans ses figures. Je dois ajouter ici que ces granulations régulières que Spallanzani a fait représenter sur son Rotifère n'existent pas plus que les granulations régulières de son tardigrade. J'ai, il est vrai, aperçu les unes et les autres avec une foible lentille, mais une lentille plus forte a dissipé cette illusion d'optique, et ne m'a fait voir sur le corps de ces deux animaux que des rides fort irrégulières. Quant aux lignes parallèles et transversales que Spallanzani dit avoir vues sur le corps des Rotifères, il est évident qu'il a, par erreur, transporté sur le corps de l'animal ces lignes transversales qui n'existent que sur sa queue,

où elles marquent les limites des tubes emboîtés qui la composent. Je ne fais ces observations qu'afin d'empêcher qu'on ne rapporte à des espèces différentes des animaux qui appartiennent évidemment à la même.

Enfin j'ai trouvé, et en grande abondance, les petits animaux que Spallanzani désigne sous le nom *d'anguilles des tuiles*. J'ai constaté comme lui leur faculté de ressusciter, mais je me suis convaincu que ce sont de véritables vers aquatiques. Leurs deux extrémités sont terminées en pointe et l'antérieure est transparente dans une certaine étendue. Dans le reste du corps on distingue un canal intestinal droit et rempli d'une matière noire qui paroît n'être autre chose que le terreau sablonneux dans lequel vivent ces animaux. Je n'affirmerai cependant point que ces vers ressuscitans soient les mêmes que les anguilles des tuiles de Spallanzani, puisque ce dernier a vu que les anguilles avoient une tête obtuse : mais je remarquerai qu'il est plusieurs vers aquatiques, du genre des naiades, qui ont la faculté de changer à leur gré la forme de leur partie antérieure; de l'allonger en pointe ou de le gonfler en forme de tête. Je n'ai point vu cela, il est vrai, dans les vers des gouttières, dont, au reste, je n'ai point fait une étude spéciale. Je ne donne donc cela que comme une probabilité qui pourroit faire penser que les anguilles de Spallanzani et mes vers sont les mêmes animaux.

Depuis l'envoi de mon Mémoire sur les Rotifères j'en ai découvert une espèce nouvelle qui, par la singularité de sa structure, mérite de fixer l'attention. Ce nouveau Rotifère possède un étui, comme les trois autres que j'ai fait connoître, et comme eux il est invariablement fixé aux corps

qui lui servent d'appui. Je l'ai trouvé à côté du *Rotifère quadricirculaire* sur les feuilles submergées de la renoncule aquatique; il est beaucoup plus petit que ce dernier et plus petit même que le *Rotifère à étui blanc*. Son étui est de couleur fauve. Ce Rotifère est remarquable par la disposition de ses yeux qui, saillans et globulaires, sont placés latéralement vers le sommet d'un tentacule unique et fort long, lequel se prolonge au delà de l'insertion des yeux et se termine en une pointe qui paroît servir de palpe; car l'animal, qui a la faculté de ployer en tous sens ce tentacule unique, le porte vers les objets environnans et les touche avec son extrémité. La roue, chez ce nouveau Rotifère, est susceptible d'affecter deux états différens; tantôt elle se dispose en un cercle unique, tantôt elle se ploie de manière à représenter deux roues contiguës. Il possède, comme les autres Rotifères, un organe de déglutition animé de mouvemens alternatifs de diastole et de sistole. Les figures suivantes représentent trois manières d'être différentes de ce Rotifère.

Ce Rotifère m'a paru fort rare; je n'en ai pu trouver qu'un très-petit nombre d'individus et je ne l'ai soumis qu'à une seule expérience. J'ai desséché l'un de ces Rotifères sur une lame de verre à l'abri d'une couche de sable très-fin : lui ayant rendu l'eau après quarante-huit heures de dessiccation, je ne l'ai point vu revenir à la vie.

La disposition de ses yeux, placés aux deux côtés d'un long tentacule, donnant à ce dernier l'apparence d'une petite croix, j'ai donné à ce nouveau Rotifère le nom *Rotifer crucigere*.

Je me suis aussi assuré depuis peu que le Rotifère qui vit

dans les gouttières ne possède qu'un seul tentacule, comme l'ont vu tous les observateurs. Ce tentacule est situé sur la ligne médiane dorsale du tube qui contient le pavillon. Ainsi ce Rotifère n'est point le même que le Rotifère, beaucoup plus gros, que j'ai décrit et qui porte deux tentacules latéraux sur ce même tube. Du reste, l'organisation de ces deux espèces très-voisines de Rotifères est exactement la même.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. I. Ramuscule de renoncule aquatique chargé d'étuis de Rotifère, vu au microscope avec une foible lentille.

Fig. II. Etui de Rotifère quadricirculaire, vu au microscope avec une forte lentille.

Fig. III. Rotifère quadricirculaire faisant mouvoir sa roue disposée en deux roues partielles. — *a* Tête de l'animal. *b* Ses yeux. *c* Son organe de déglutition. *d* Portion de son étui. *i i* Son pavillon dans lequel on distingue des corps ramifiés et qui supporte la roue.

Fig. IV. Le même, ayant sa roue divisée en quatre roues partielles.

Fig. V. Le même, vu du côté du dos lorsqu'il sort de son étui, montrant ses yeux et ses tentacules.

Fig. VI. Le même vu latéralement.

Fig. VII. Le même Rotifère dénudé. — *a* Les yeux dont les globes sont retirés au milieu de leurs pédicules. *b* Les tentacules crochus. *c* L'organe de déglutition. *d* L'estomac. — *e* L'ovaire. *f* Œuf engagé dans l'oviductus.

Fig. VIII. L'organe de déglutition considérablement grossi. — *a* Orifice froncé de cet organe. *b* Sa cavité. *c* Commencement de l'œsophage.

Fig. IX. Rotifère à étui blanc disposant sa roue en un cercle unique. — *a* Orifice du pavillon. *b b* Les yeux. *c* L'organe de déglutition.

Fig. X. Le même, disposant sa roue totale en deux roues partielles imparfaites.

Fig. XI. Rotifère confervicole. — *a* Le pavillon et la roue. *b b* Les yeux. *c* L'organe de déglutition.

Fig. XII. Rotifère ressuscitant dans l'action de ramper. — *a* Le museau armé de bras et muni de deux yeux. *b b* Les tentacules latéraux. *c* L'organe de


Fig 1.

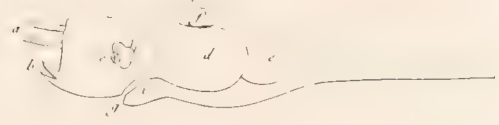

F. 2


F. 3.


F. 4.


F. 5.


F. 6.


F. 7.


F. 8.


F. 9.


F. 10.


F. 11.

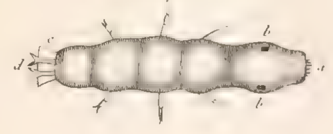

F. 12.


F. 13.


F. 14.

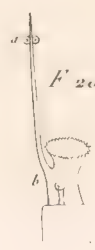

F. 15.

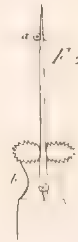

F. 16.


F. 17.


F. 18.


F. 19.


F. 20.


F. 21.

ROTIFERES.


NATURAL HISTORY



deglutition. *f* L'estomac. *g* L'ovaire. *d* La queue composée de tubes emboîtés. *i i* Bifurcation du cinquième tube. *o* Trident terminal.

Fig. XIII. Le même faisant mouvoir sa roue. — *a* Le pavillon portant la roue ployée en deux roues partielles. *b b* Plan des tentacules latéraux.

Fig. XIV. Le même sortant son museau *a* du centre du pavillon déployé.

Fig. XV. Le même ayant rentré son pavillon et sa roue.

Fig. XVI. Le même, dans l'action de nager.

Fig. XVII. Le tardigrade. — *a* Bras ou palpes dont est armée la bouche. *b b* Les yeux. *c* Membrane transparente. *d* Les quatre appendices de la queue.

Fig. XVIII. Le Rotifère ressuscitant, d'après les planches de Spallanzani.

Fig. XIX. Le tardigrade d'après les planches de Spallanzani.

Fig. XX. Ramuscule de renoncule aquatique, desséché avec les étuis du Rotifère quadricirculaire.

OBSERVATIONS

SUR LE PEDILANTHE. *Pedilanthus* (1) Neck.

Genre de Plantes de la famille des Euphorbiacées.

PAR A. POITEAU.

Sous le nom de Tithymaloïdes, Tournefort désignoit un genre de plantes composé de trois espèces. Linné, non-seulement réunit ce genre à celui des Euphorbes, mais il réduisit encore les trois espèces de Tournefort en une seule qu'il appela *Euphorbia tithymaloïdes*. Vint ensuite Necker qui rétablit le genre de Tournefort sous le nouveau nom de Pédilanthe (2).

Il paroît que les trois botanistes que je viens de nommer ont accordé ou refusé le titre de genre à ces plantes, d'après un examen très-superficiel de leurs fleurs, ou d'après les figures incomplètes qui en avoient déjà été publiées, car aucun d'eux ne parle du caractère extrêmement singulier qui les distingue de toutes les plantes connues et qui en forme l'un des genres les mieux caractérisés de la botanique.

Si jusqu'ici MM. de Jussieu, Lamarck et Wildenow ont

(1) Ce nom, composé de deux mots grecs, signifie fleur en forme de soulier.

(2) Necker appelle espèce naturelle ce que les botanistes nomment genre, et il désigne sous le nom de genre ce que ceux-ci appellent ordre.

adopté ou suivi l'opinion de Linné, c'est probablement parce que, d'une part, les tithymaloïdes fleurissant très-rarement en Europe, ces célèbres botanistes n'ont pas encore été à même d'en examiner les fleurs sur le vivant, et que de l'autre, Necker, en rétablissant le genre de Tournefort, n'en a pas mieux fait connoître les caractères; mais il me suffira, je l'espère, d'exposer ici les observations que j'ai faites sur ces plantes, aux Antilles, leur pays natal, pour démontrer que Tournefort avoit eu parfaitement raison de les considérer comme un genre distinct des Euphorbes. Je vais développer les caractères de ce genre mieux qu'on ne l'avoit fait jusqu'à présent, et je ferai les corrections nécessaires à la synonymie des espèces qui le composent.

Linné a si complétement ridiculisé la terminaison *oïdes* en qualifiant de *Botanicoïdes* ceux qui s'en servent dans les noms génériques, qu'il est convenable, je pense, d'adopter le nom de Pédilanthe, imaginé et substitué à celui de Tithymaloïdes par Necker.

Les Pédilanthes sont des plantes frutescentes, charnues, laiteuses, rameuses, à feuilles alternes, entières, dénuées de stipules, mais munies à la place de glandes globuleuses et sessiles : elles ont les fleurs rouges et réunies en bouquets au sommet des rameaux.

Car. gen. Calix calceiformis, apice coarctatus deorsùm gibbâ cavâ intus glanduliferâ flabello clausâ notus. Corolla nulla. Stamina, ovarium et fructus Euphorbiæ.

Calice en forme de soulier, rétréci au sommet, ventru latéralement à la base par une grande cavité contenant quatre glandes et recouverte d'un opercule triangulaire. Corolle

nulle. 12-20 Étamines insérées sous l'ovaire au fond du calice, à filets inégaux, un peu plus longs que le calice, articulés dans la partie supérieure, et à anthères didymes. Ovaire libre, stipité, trigone, plus élevé que les étamines, surmonté d'un style court terminé par trois stigmates bifides. Le fruit est une capsule ovale trigone, etc., comme dans les Euphorbes.

1. PEDILANTHUS TITHYMALOÏDES. Tab. fig. 1.

Foliis ovatis, acutis, carinatis, subundulatis, glabris apice recurvis. — Euphorbia tithymaloïdes Lin., Jacq. Amer. 149, t. 92. — Willd. sp. pl. tom. 2, p. 890.

a. PEDILANTHUS MYRTIFOLIUS. Euphorbia myrtifolia, inermis, fruticosa, foliis alternis, ovato-acutis, planis, sublucidis. Lam. Dict. 2, p. 419. — Comm. hort. 1, p. 31, t. 16. — Herm. par. 234, t. 234. — Plukn. alm. 369, t. 230, f. 2.

b. PEDILANTHUS ANACAMPSEROÏDES. Euphorbia anacampseroïdes, inermis, fruticosa, foliis alternis, obovatis, obtusis, subtus acutè carinatis. Lam. Dict. 2, p. 4, 6. — Tithymaloïdes frutescens folio anacampsidis carinato. Plum. Mss. 4, t. 1.

Cette plante a des racines traçantes qui produisent des tiges nombreuses, frutescentes, succulentes, laiteuses, cylindriques, un peu coudées en zigzag, glabres, d'un vert foncé, hautes de 4 à 6 pieds, sur 1 à 2 pouces de diamètre, peu rameuses, droites dans leur jeunesse, diffuses dans un âge avancé, garnies de feuilles alternes pétiolées, distiques, ovales, glabres, un peu charnues, carinées en dessous, plus ou moins acuminées, ordinairement un peu ondulées sur les bords : ces feuilles ont jusqu'à trois pouces de long sur les jeunes tiges, mais sur les tiges adultes et florifères elles sont de beaucoup moins grandes : leur pétiole gros et très-court est accompagné de deux glandes globuleuses brunes sessiles,

placées sur la tige aux endroits où sont ordinairement les stipules dans les plantes qui en sont pourvues.

Les fleurs, peu nombreuses, situées dans des espèces de dichotomies et rapprochées en bouquets au sommet des rameaux, sont d'un beau rouge, longues de six lignes, et ont à peu près la forme d'un soulier ou d'un oiseau qui auroit les ailes fermées. L'orifice du calice est divisé en trois petites dents, et il ne s'ouvre que pour laisser sortir l'ovaire et quelques étamines. La cavité extérieure et latérale contient quatre grosses glandes arrondies, jaunes, sessiles, et l'opercule qui la ferme est légèrement bifide au sommet. Les étamines, au nombre de douze à quinze, insérées au fond du calice et entremêlées de quelques soies trifides, sont d'inégale hauteur; toutes ont le filet articulé, et après l'émission du pollen, les loges de l'anthère en s'éloignant l'une de l'autre, font paroître l'extrémité de ce filet bifide. La colonne qui élève l'ovaire au-dessus du calice et l'ovaire lui-même sont verts, mais le style et les trois stigmates aigus, divergens et bifides, qui le terminent, sont rouges.

Le fruit est droit, lisse, trigone, vert d'abord, brun dans la maturité et gros alors comme le bout du petit doigt. Ses caractères sont absolument les mêmes que ceux des Euphorbes.

On trouve cette plante aux Antilles, dans des lieux pierreux, non loin des bords de la mer. Elle fleurit dans l'été, et au moment de sa floraison elle perd une grande partie de ses feuilles. On l'avoit employée pour former une partie de la clôture du jardin de la société savante établie sous le titre de

Cercle des Philadelphes, au Cap français, île St.-Domingue. Jacquin dit qu'à Curaçao et sur le continent de l'Amérique méridionale, les habitans s'en servent contre les maux vénériens et dans la suppression des menstrues. A St.-Domingue elle est connue sous le nom d'ipécacuanha, et je n'ai pas eu occasion de la voir employer comme remède. On la cultive au Muséum d'histoire naturelle de Paris, où non-seulement elle ne fleurit pas, mais à peine s'y revêt-elle de quelques feuilles dans les plus beaux jours de l'été. Elle auroit besoin pour végéter passablement sous notre climat, de toute la haute température que l'on y procure aux plantes équatoriales.

OBS. L'*Euphorbia myrtifolia*, Lam., établie d'après les figures de Commelin, Hermann et Plukenet, n'est évidemment qu'une variété de l'espèce que je viens de décrire, due à sa translation dans les jardins de l'Europe où le manque de chaleur convenable ne lui permet de pousser que de petites feuilles, telles que ces auteurs les ont dessinées. Je rapporte également au Pedilanthus tithymaloides l'*Euphorbia anacampseroides,* Lam., établie d'après la figure manuscrite de Plumier, et conservée dans la Bibliothèque du Muséum d'histoire naturelle. La grandeur et la rondeur des feuilles ainsi que le grand nombre des fleurs de cette figure ne me paroissent que des modifications dues aux localités. On sait d'ailleurs que Plumier faisoit toutes ses figures plus grandes que nature.

2. PEDILANTHUS PADIFOLIUS.

Foliis oblongis, obversè ovatisque, glabris, apice emarginatis. — Tithymaloides laurocerasi folio non serrato. Dillen, Elth., p. 383, t. 372. — Euphorbia padifolia, Wild. sp. pl. tom. 2, p. 891.

Je ne connois cette plante que par la figure et la description qu'en a donné Dillen, et je ne doute nullement qu'elle ne soit une espèce bien distincte de la précédente avec laquelle on l'avoit cependant confondue jusqu'à présent. Dillen la croyoit originaire de l'Inde orientale, et elle étoit cultivée de son temps en Angleterre chez M. Woyer son ami. Ses tiges sont droites, ligneuses ou frutescentes, glabres, vertes dans toutes leurs parties, garnies de feuilles alternes, oblongues, échancrées au sommet, convexes, à bords renversés, glabres, longues de deux pouces et sans nervures apparentes. Les fleurs sont rouges et elles étoient peu nombreuses quand Dillen les a observées, sans doute parce que la plante ne végétoit qu'imparfaitement dans la serre de son ami, où elle fleurissoit vers le solstice d'été. La cavité extérieure et latérale du calice ne contient que deux glandes, selon Dillen, et quoique cet auteur ait joint assez de détails à sa figure, il ne nous fait cependant pas connoître le nombre des découpures du limbe calicinale ni celui de l'opercule, et il ne nous apprend pas s'il y a ou s'il n'y a pas de soies entremêlées avec les étamines. Il nous laisse aussi tout à désirer sur la présence ou l'absence des glandes stipulaires.

3. PEDILANTHUS ANGUSTIFOLIUS. Tab. fig. 2.

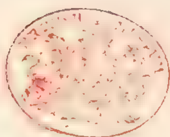
Foliis lanceolatis obtusis, pubescentibus.

Les racines de cette espèce sont plus traçantes que celles de la première; elles produisent çà et là de nouvelles tiges,

sont ligneuses, nombreuses, succulentes, laiteuses, cylindriques, de la grosseur du doigt, légèrement pubescentes, rameuses à rameaux distiques, droites, hautes de trois à quatre pieds, et qui périssent ordinairement après avoir fructifié : elles ont les feuilles alternes, presque sessiles, lancéolées, obtuses ou échancrées au sommet, légèrement pubescentes, d'un vert pâle, longues de 3-4 pouces et munies en dessous d'une carène tranchante. La place des stipules est occupée par deux glandes globuleuses brunes et sessiles.

Les fleurs, plus grandes, et ordinairement plus nombreuses que dans les espèces précédentes, se trouvent placées chacune isolément dans l'une des petites bifurcations qui terminent les rameaux et y forment des bouquets d'un beau rouge. Le bas du calice est vert; son limbe est rouge et n'a que deux découpures à son orifice; l'opercule est entier. Les étamines sont au nombre de vingt et n'ont pas de soies entremêlées comme dans la première espèce : elles se développent successivement et entourent le pied de l'ovaire : celui-ci est surmonté d'un gros style court, rouge, divisé en six stigmates droits et aigus. Le fruit est une capsule verte, droite, à trois coques, moins grosse que le bout du petit doigt, terminée par le style qui persiste.

J'ai observé cette espèce dans le jardin de l'hôpital des Pères, au Cap français, île St.-Domingue. Elle fleurit presque toute l'année. Ne l'ayant jamais rencontrée dans mes herborisations, je ne sais si elle croît naturellement aux Antilles. Il seroit cependant possible que ce fut elle que Plumier désigne dans son catalogue des plantes d'Amérique, par cette phrase : *Tithymaloides frutescens foliis nerii.*




BRITISH
NATURAL



Poiteau del *Dien sculp.*

PEDILANTHUS *tithymaloides.* PEDILANTHUS *angustifolius.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Nota. Les deux figures sont un tiers plus petites que nature et les détails sont un tiers plus grands.

Fig. 1. — *a* Fleur entière. *b* La même dont l'opercule est rabattu pour qu'on puisse voir les quatre glandes. *c* Etamines et pistil. On remarque quelques soies au bas des étamines.

Fig. 2. — *a* Fleur vue de côté. *b* La même vue par-devant. *c* La même dont on a abaissé l'opercule pour montrer les quatre glandes. *d* La même fendue longitudinalement pour faire voir les étamines. *e* La même dont on a ôté les étamines et le pistil. *f* Étamines entourant le pistil. *g* Sommet d'une étamine montrant l'articulation du filet et la forme de l'anthère. *h* Pistil. *i* Sommet du style et les six stigmates. *k* Fruit mûr de grandeur naturelle.

NOUVELLES EXPÉRIENCES

Sur l'Analyse du soufre liquide de M. Lampadius.

PAR M. VAUQUELIN.

EXTRAIT.

M. Lampadius ayant distillé du sulfure de fer au maximum avec du charbon, obtint un produit liquide volatil contenant du soufre; il l'appela alcool de soufre et présuma qu'il étoit formé de ce combustible et d'hydrogène. MM. Clément et Désormes obtinrent le même produit, en faisant passer du soufre sur du charbon rougi dans un tube de porcelaine, ils le regardèrent comme une combinaison de soufre et de carbone, en conséquence ils l'appelèrent *soufre carburé*. M. Berthollet fils chercha ensuite à prouver par de nouvelles expériences l'opinion de Lampadius et à démontrer que parmi les faits cités par MM. Clément et Désormes il n'y en avait pas un qui prouvât évidemment l'existence du carbone dans le soufre liquide.

Après le travail de M. Berthollet fils, M. Clément imagina une expérience qui le convainquit de l'existence du carbone dans le soufre liquide. Cette expérience consistoit à faire passer ce produit sur du fer rougi dans un tube de porcelaine, le soufre s'unissoit au fer et le carbone restoit mélangé avec le sulfure métallique. Cette expérience, qui ne fut pas

publiée, fut deux années après confirmée par M. Cluzel, avec cette différence que ce chimiste se servit de cuivre au lieu de fer. M. Cluzel annonça en même temps, dans le Mémoire qu'il présenta à l'Institut, que le soufre liquide étoit formé de carbone 28,49, de radical de soufre 58,67, d'hydrogène 5,86, d'azote 6,98.

MM. Berthollet, Thénard et Vauquelin furent chargés de vérifier les résultats de M. Cluzel. M. Vauquelin ayant été rapporteur, fit les expériences que nous allons décrire.

Il fit passer 23gr.,135 de soufre liquide sur 55 grammes de cuivre rougi dans un tube de porcelaine. 4gr.,5 de soufre liquide passèrent sans se décomposer et furent condensés dans un petit flacon refroidi par un mélange de sel et de glace. Il y eut un demi-litre de gaz qui n'étoit autre que l'air du vaisseau saturé de vapeur de soufre liquide. Il étoit mêlé d'un atome d'acide carbonique; il ne contenoit pas d'hydrogène sulfuré, car il ne noircissoit pas l'acétate de plomb.

Le cuivre retiré du tube se trouva peser 72 grammes, il avoit donc augmenté de 17. Or, ces 17 gram. réunis aux 4gr.,5 de soufre liquide non décomposé = 21gr.,5. Ces 21,5 soustraits des 23gr.,135 donnent 1gr.,635 de perte. Cette perte est due au soufre liquide qui s'est mêlé à l'état de vapeur à l'air des vaisseaux.

M. Cluzel avoit annoncé que la portion de soufre liquide qui s'étoit condensée dans le petit flacon, placé après le tube de porcelaine, différoit du soufre liquide en ce qu'elle étoit plus carburée et moins hydrogénée, et en ce qu'elle étoit beaucoup plus difficile à décomposer par l'action du cuivre; mais M. Vauquelin a prouvé qu'il n'y avoit aucune

différence entre ces deux liqueurs. C'est ce qui résulte des expériences suivantes.

M. Vauquelin fit passer très-lentement les $4^{gr.},5$ de soufre liquide qui n'avoient pas été décomposés dans l'expérience précédente, sur 20 grammes de cuivre chauffés dans un tube de verre luté. Il ne se dégagea pas un atome de gaz et il ne se condensa aucun produit liquide. Le cuivre augmenta dans cette expérience de $4^{gr.},3$; il n'y avoit donc eu que 0,2 gram. de perte, et encore faut-il attribuer une partie de cette perte à un globule de soufre laissé par la liqueur.

Il résulte évidemment de ces faits, 1°. que si dans la première expérience on avoit employé plus de cuivre, et si la vapeur de soufre liquide avoit passé plus lentement sur ce métal, le soufre liquide auroit été décomposé en totalité : c'est au reste ce que des expériences ultérieures ont prouvé; 2°. que s'il y a de l'hydrogène dans le soufre liquide, il faut qu'il se soit combiné au cuivre en même temps que le soufre, puisqu'il ne s'en est pas dégagé un atome à l'état gazeux.

M. Vauquelin ne pouvoit s'assurer de la présence de l'hydrogène dans le soufre liquide, qu'en faisant une analyse exacte des matières restées dans le tube, puisque tous les élémens de ce produit s'y trouvoient. En conséquence, sur les 72 gram. de sulfure de cuivre obtenus par la première expérience, il en prit 10 qu'il traita à une douce chaleur avec 8 parties d'acide nitrique à 32°, étendu de 8 parties d'eau. Lorsqu'il ne s'est plus dégagé de gaz nitreux, il a laissé déposer la matière non dissoute, et a décanté la liqueur, lavé le résidu et l'a ensuite retraité par l'acide nitrique; celui-ci ne lui a rien enlevé.

Le résidu pesoit, après avoir été bien lavé et séché, 1gr.31; il étoit léger et d'un noir brillant. Comme il étoit vraisemblable qu'il contenoit du soufre (provenant de la décomposition du sulfure de cuivre par l'acide nitrique), M. Vauquelin le fit chauffer dans une petite cornue remplie d'acide carbonique; il s'est sublimé du soufre, et il est resté 0,34 gram. d'une matière noire qui avoit toutes les propriétés du charbon. Celui-ci brûloit sans répandre l'odeur d'acide sulfureux et laissoit une trace de cuivre.

Cette expérience répétée plusieurs fois avec des doses différentes d'acide et d'eau, et variée de différentes manières, a constamment donné les mêmes résultats; cependant avant de conclure d'une manière définitive la proportion du carbone il falloit s'assurer que l'acide nitrique ne brûloit pas une portion de ce combustible; or, c'est ce qu'a fait M. Vauquelin. Il a vu, en faisant passer le gaz nitreux, qui se dégage de la dissolution du sulfure de cuivre, dans de l'eau de barite, qu'il n'y avoit pas de production de carbonate; toutefois on avoit disposé l'appareil d'une telle manière que les bouchons fussent assez éloignés de l'acide nitrique pour n'en être pas attaqués; dans le cas contraire, l'eau de barite se troubloit et laissoit déposer un atome de carbonate.

De cette expérience il suit que les 10 grammes de sulfure ayant donné 0,34 de charbon, les 72 en auroient donné 2,448; cette quantité provenant de 17 grammes de soufre liquide, indique que 100 en contiennent 14,4.

Nous avons dit que le cuivre avoit augmenté de 17 gram., dont il y avoit 2gr.,448 de charbon; voyons maintenant si les 14gr.,552 restant sont avec le cuivre dans le rapport de

la composition du sulfure. M. Vauquelin a trouvé que 100 de sulfure de cuivre contenoient 21 de soufre, conséquemment les 55 gram. de cuivre mis en expérience doivent avoir absorbé pour leur sulfuration 14$^{gr.}$,60 de soufre; or, dans l'expérience ils ont augmenté de 14$^{gr.}$552. M. Vauquelin a vérifié cet accord en faisant l'analyse du sulfure de cuivre formé dans son expérience. Enfin ce célèbre chimiste a confirmé tous ces résultats de la manière la plus directe et la plus simple en faisant l'analyse du sulfure de cuivre formé dans l'expérience où 4$^{gr.}$,5 de soufre liquide furent complétement décomposés par 20 grammes de cuivre; il a vu que le poids du charbon et du soufre séparés du cuivre représentoit assez exactement celui du soufre liquide décomposé.

D'après ces faits M. Vauquelin n'hésite pas à penser que le soufre liquide de Lampadius est composé de charbon et de soufre, ainsi que MM. Clément et Désormes l'avoient dit, et que ces corps y sont dans la proportion de

Soufre.	85,5
Charbon.	14,5

MÉMOIRE
SUR
LE *PHORMIUM TENAX*,
Improprement appelé Lin de la Nouvelle-Zélande.

PAR M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

Dans une courte Notice que j'adressai le 10 juin 1812 à M. Thouin, professeur de culture au Jardin des Plantes, et qui fut imprimée dans les Annales du Muséum, tom. 18, pag. 176, on a pu voir que le *phormium tenax* de la Nouvelle-Zélande, avoit fleuri pour la première fois en France, dans le département de la Drôme, au commencement du mois de mai (1812), dans un des jardins de M. Freycinet, père des deux capitaines de frégate de ce nom, qui furent de la dernière expédition aux terres australes.

Comme c'est pour la première fois qu'une plante aussi digne d'attention a porté des fleurs en Europe, j'ai cru qu'il pourroit être agréable à ceux qui aiment à suivre l'introduction et les progrès des végétaux utiles à l'homme, jusqu'à l'époque de leur naturalisation, de trouver ici quelques détails sur les premiers essais qui ont été faits sur le *phormium tenax*, sur le climat, l'exposition et la culture qui lui ont été les plus favorables, ainsi que sur les développe-

mens de sa floraison : c'est le but que je me suis proposé dans ce Mémoire.

Mais qu'il me soit permis auparavant de rappeler ici ce que le capitaine Cook a dit de plus important sur cette plante, dans son premier Voyage autour du monde, rédigé, quant à l'histoire naturelle, sur le journal de sir Joseph Bancks, qui pour se livrer à son goût pour l'étude des plantes, ne craignit pas d'accompagner l'intrépide navigateur dans un voyage de long cours où il fallait se résigner à de grandes fatigues et souvent à des événemens périlleux.

« On trouve à la Nouvelle-Zélande, dit le capitaine Cook, » une plante dont les habitans se servent en place de chanvre » et de lin, et qui surpasse toutes celles qu'on emploie aux » mêmes usages dans les autres pays. Il y en a *deux espèces :* » les feuilles de l'une et de l'autre ressemblent à celles des » glayeuls, mais les fleurs sont plus petites et les grappes en » plus grand nombre ; dans l'une elles sont *jaunes*, et dans » l'autre d'un *rouge foncé* (1). L'habillement ordinaire des » naturels du pays est composé des feuilles de ces plantes » sans beaucoup de préparations ; ils en fabriquent leurs » cordes, leurs lignes et leurs cordages qui sont beaucoup » plus forts que tous ceux qu'on fait avec du chanvre, et » auquel ils ne peuvent pas être comparés. Ils tirent de la » même plante, préparée d'une autre manière, de longues » fibres minces, luisantes comme de la soie et aussi blanches

(1) Nous ne connoissons encore que l'espèce ou variété à fleurs d'*un jaune verdâtre*, celle *d'un rouge foncé* n'a point été apportée ; il est possible cependant que les Anglais si curieux de plantes, et qui ont tant de facilités pour se procurer celle-ci, l'aient fait venir.

» que la neige; ils manufacturent leurs plus belles étoffes » avec ces fibres qui sont aussi d'une force surprenante. » Leurs filets, dont quelques-uns sont d'une grandeur » énorme, sont formés de ces feuilles; tout le travail consiste » à les couper en bandes de largeur convenable, qu'on » noue ensemble.

» Une plante qu'on peut employer si avantageusement » à tant d'usages utiles seroit une acquisition importante pour » l'Angleterre, où elle croîtroit, selon toute apparence, sans » beaucoup de peine, car elle paroît être très-vivace et » n'avoir besoin d'aucun sol particulier. On la trouve éga- » lement sur les collines et dans les vallées, sur le terreau » le plus sec et dans les marais les plus profonds; elle semble » partout préférer les endroits marécageux, car nous avons » observé qu'elle y étoit plus grande que partout ailleurs (1). »

§ Ier.

Envoi de graines de Phormium tenax au Jardin du Muséum d'histoire naturelle de Paris, par sir Joseph Bancks.

Peu de temps après son retour en Europe en 1771, sir Joseph Bancks, animé d'un sentiment de philantropie qui a toujours honoré son caractère, adressa au Jardin des Plantes de Paris, ainsi qu'à celui de Montpellier, des graines de phor-

(1) Premier Voyage du capitaine Cook, rédigé d'après les journaux des différens commandans, et les papiers de M. Baucks, tom. III, page 258, de la trad. franç. par M. Demeunier, publiée à Paris en 1774, 4 vol. in-4°.; et en anglais à Londres, en 1773.

mium qu'il avoit recueillies avec abondance dans son voyage à la Nouvelle-Zélande; la même générosité l'engagea à en faire parvenir dans les établissemens publics consacrés à la culture des plantes dans diverses parties de l'Europe.

Les graines envoyées pour le Jardin des Plantes du Muséum d'histoire naturelle de Paris, furent semées et traitées avec le plus grand soin. Mais les inconvéniens d'une longue traversée, ou toute autre cause, les priva de leur propriété germinative; ces graines n'eurent aucun succès nulle part. Ce qui détermina les anglais à faire venir la plante en nature.

§ II.

Introduction du Phormium en France, en 1800, *par la voie de l'Angleterre.*

Dans un très-bon Mémoire de M. Thouin, relatif à diverses plantes étrangères envoyées par M. Aiton du jardin de Kiow à celui du Muséum d'histoire naturelle de Paris (1), on lit que dans ce bel envoi de végétaux, on y trouva un jeune pied de phormium qu'on n'avoit point encore vu en France.

M. Thouin ne manqua pas d'insister à ce sujet sur les grands avantages que pourroit présenter cette plante si l'on parvenoit un jour à la multiplier et à l'acclimater de manière à en former un objet de culture en grand, et il présenta à ce sujet des vues très-sages sur les précautions à prendre dans le commencement, ainsi que sur la qualité des terres qui

---

(1) *Voyez* Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome 11.

pourroient lui convenir le mieux ; mais comme on sentoit la nécessité d'avoir un grand nombre de ces plantes pour les soumettre à différens essais dans les parties du midi de la France, plus analogues au climat de la Nouvelle-Zélande, on saisit avec empressement l'occasion d'un voyage de découverte que le Gouvernement français venoit d'ordonner à cette époque, pour recommander spécialement aux naturalistes de l'expédition de recueillir beaucoup de graines et de plantes de phormium destinées à être apportées en France, dans le cas où les instructions données aux commandans des corvettes les conduiroient à la Nouvelle-Zélande, ou à l'île de Norfolck.

Cette pressante recommandation qui avoit pour but la culture en grand de cette plante et sa naturalisation, fut faite à la demande des administrateurs du Muséum d'histoire naturelle qui provoquèrent cette mesure dans les questions qui leur furent faites pour rendre ce voyage profitable aux sciences naturelles.

Pendant le tems que les corvettes le *Naturaliste* et le *Géographe* remplissoient leur mission, la plante de phormium qu'on avoit reçue de Londres, fut cultivée avec le plus grand soin : aussi ne tarda-t-elle pas à faire des progrès, de manière que dans un an elle commença à porter des rejetons qui servirent à former d'autres plantes qu'on tint soigneusement en réserve.

§ III.

Retour en 1803 de la corvette le Naturaliste. *Son arrivée au Hâvre avec neuf plantes de phormium, et un grand nombre d'autres belles plantes.*

Les instructions données au commandant de l'expédition ou d'autres circonstances n'ayant pas permis aux bâtimens de toucher à la Nouvelle-Zélande, on ne fut pas moins attentif à profiter d'un assez long séjour fait au port Jackson pour se procurer du gouverneur de la colonie des plantes de phormium qu'il cultivoit par curiosité dans son jardin, où elles avoient abondamment multiplié : celles-ci venoient primitivement de l'île de Norfolck où cette plante croît naturellement et en grande quantité dans différentes parties de cette île, particulièrement sur les côtes et dans les vallées voisines de la mer (1).

On obtint avec facilité et d'une manière très-libérale du gouverneur anglais, M. King, une quinzaine de beaux pieds

(1) Quelques personnes ont cru que les phormium de l'île de Norfolck y avoient été transportés de la Nouvelle-Zélande par les Anglais. Mais les faits suivans détruisent cette croyance.

« Le lin de la Nouvelle-Zélande, dit M. King, croît spontanément et en » grande quantité dans cette île, principalement sur les côtes et dans les vallées » voisines de la mer; les feuilles, lorsqu'elles sont parvenues à leur dernier » point d'accroissement, ont dans cette île de six à huit pieds de longueur, et » six pouces de large à leur base; chaque plante n'a, en général, que sept feuilles, » et une tige ligneuse qui s'élève du centre et porte des fleurs et des graines » chaque année. Les anciennes feuilles sont chassées par les nouvelles. *An Historical journal of the transaction at port Jackson ad Norfolck Island*, etc. *By John Hunter, lieut. king, Journal, pag.* 391, *Lond.* 1793.

de phormium; ce fut un bienfait de plus à ajouter aux soins affectueux de toute espèce qu'eut ce chef de la colonie pour les Français; Péron n'a pas laissé ignorer la conduite de cet homme estimable ainsi que celle des autres personnes attachées à cette belle colonie. M. le capitaine de frégate Louis Freycinet m'a dit que les plantes qui étoient dans le jardin du gouverneur étoient hautes de plus de dix pieds, et Guichenaut, un des jardiniers-voyageurs qui fut chargé d'arracher celles qui furent données pour être portées en France, me l'a confirmé lui-même.

Les phormium furent plantés dans un demi-baril et dans la même terre où elles avoient prospéré, qui n'étoit cependant qu'un sable fin presque stérile; néanmoins elles ne cessèrent de végéter et de croître avec vigueur pendant plus de dix-huit mois de traversée ou de séjour, ce qui prouve qu'elles ne sont pas délicates sur le choix du terrein. Les six autres périrent, soit qu'elles fussent mal enracinées, soit par les accidens inséparables d'une longue navigation. Mais les neuf autres arrivèrent dans le meilleur état.

L'administration du Muséum d'histoire naturelle eut à peine reçu ces plantes, qu'elle sentit les avantages qu'il y auroit d'en faire quelques essais de culture dans le midi de la France et même dans quelques expositions un peu moins chaudes afin de varier les chances, ce fut pour parvenir à ce but, qu'il en fut distribué dans le département de la Seine-Inférieure, dans ceux de la Drôme, de l'Hérault, du Var et dans la Corse, et par la suite dans quelques autres départemens.

§ IV.

Après plusieurs années de culture, une de ces plantes a produit des fleurs pour la première fois dans le département de la Drôme.

Les phormium distribués prospérèrent tous en général et produisirent un grand nombre de nouvelles plantes; mais nulle part on ne les vit fleurir; l'on commençoit même à renoncer à tout espoir à ce sujet, lorsque dans les premiers jours du mois de mai (1812) un de mes voisins de campagne et de mes amis qui cultive dans ses jardins beaucoup de plantes étrangères, et un assez grand nombre de phormium, M. Freycinet, père des deux officiers de marine dont j'ai déjà fait mention, prit la peine de venir m'annoncer qu'une de ces dernières plantes se disposoit à porter des fleurs. Il m'engagea à la voir, ce que je fis avec l'empressement d'une vive curiosité.

Mais avant d'entrer dans d'autres détails sur les observations que je fus à portée de faire, il est à propos de dire quelle avoit été la terre, l'exposition et la culture dont M. Freycinet avoit fait usage pour le traitement de ses phormium.

Comme il avoit été d'abord nécessaire de songer à multiplier ces plantes avant d'en hasarder la culture en pleine terre, nous nous étions empressés, M. Freycinet et moi, de remplir ce premier but au moyen de celles que nous possédions, lorsque nous reconnûmes qu'il seroit temps d'en exposer en pleine terre un certain nombre des plus fortes et des plus garnies d'œilletons qu'on cesseroit de leur en-

lever, afin de voir si par ce moyen, la sève se portant par plusieurs canaux sur la maîtresse tige ne la disposeroit pas à s'élever en fleurs.

M. Freycinet, plus à portée de suivre ses cultures que moi qui en suis souvent détourné par mes voyages, me devança d'un an; il choisit sept de ses plus beaux sujets, bien entourés de rejetons qui avoient passé jusqu'alors les hivers dans une serre tempérée, et les fit planter en pleine terre au commencement de l'été, à une exposition abritée des vents du nord, dans une terre légère, mais fertile, susceptible d'être arrosée à volonté par un petit ruisseau destiné à l'usage de ce jardin; manière d'employer l'eau dans le midi de la France, préférable à celle d'arroser à la main qui ne seroit pas suffisante pendant les chaleurs brûlantes de l'été.

Mais comme les phormium redoutent la grande ardeur du soleil, ils en furent garantis par l'ombrage de plusieurs arbres et arbustes de la Nouvelle-Hollande et de l'Afrique, tels que des *casuarina*, des *bancksia*, des *metrosideros*, des *mimosa* et autres qu'on cherchoit à naturaliser et qui furent réunis dans la même plantation.

Au moyen de ces précautions les phormium firent de grands progrès, ainsi que les autres végétaux exotiques, et lorsque le mois de décembre arriva, l'on se contenta de couvrir la plantation d'un simple hangar en planches de quinze à seize pieds de hauteur, et où le froid se fit si fort sentir que la terre y fut gelée à sept degrés pendant trois semaines consécutives, par un temps sec à la vérité, mais constamment froid pendant les mois de janvier et de février; la toiture

en planches n'avoit été construite que pour garantir les plantes du givre ou de la neige s'il en tomboit.

Il est à observer que la plupart des *metrosideros*, que les *casuarina*, le *ficus rubiginosa*, quelques *bancksia* et plusieurs *mimosa* perdirent entièrement leurs tiges qui repoussèrent néanmoins par le pied dans la belle saison, tandis que les phormium n'éprouvèrent aucun dommage à un froid aussi soutenu; il en fut de même de trois beaux oliviers odorans de la Chine (*olea fragrans*) qui conservèrent toute leur verdure sans perdre une seule feuille, et qui furent couverts de fleurs pendant tout l'été. Cette expérience utile prouve que le phormium peut supporter un froid de sept degrés au-dessous de zéro du thermomètre de Réaumur sans être endommagé, et qu'il en est de même de l'*olea fragrans*, ce que nous ne savions pas jusqu'à présent; il est vrai que le froid étoit sec, et qu'un toit en simples planches très-minces leur servoit de hangar.

Au printemps les phormium entrèrent en pleine végétation avec une vigueur étonnante, et une de ces plantes montra les premières annonces de sa floraison dans le commencement du mois de mai. Je vais rapporter ici la marche et les progrès de cette plante jusqu'à son développement complet, d'après ce que j'ai observé moi-même en la voyant régulièrement de sept en sept jours.

§ V.

Journal d'observations sur l'accroissement de la tige ou hampe et sur le développement des fleurs.

La plante qui se disposoit à fleurir et que je vis le 17 du

mois de mai, étoit formée de dix-huit grandes feuilles disposées en éventail et partant du même pied; les moindres avoient quatre pieds sept pouces de longueur, d'autres quatre pieds neuf pouces, les plus hautes cinq pieds deux pouces; leur largeur moyenne à la base étoit de trois pouces neuf lignes; leur couleur d'un beau vert foncé en dessus, et d'un vert légèrement blanchâtre en dessous, annonçoit une forte végétation; un petit liséré rouge formoit une bordure autour de chaque feuille; huit gros et forts œilletons entouroient cette belle plante.

On voyoit s'élever du centre une hampe vigoureuse de deux pieds onze pouces d'élévation, de forme cylindrique, légèrement comprimée, d'un vert foncé luisant; mesurée à sa base elle avoit trois pouces deux lignes de circonférence; on trouvera ci-joint le tableau des observations que je continuai de faire de sept en sept jours, jusqu'à l'entière floraison de la plante.

TABLEAU D'OBSERVATIONS.

17 mai 1812,	la hampe a deux pieds onze pouces et demi de hauteur, ci................	2 pieds	11 pouces	6 lignes.
24 *id.*,	quatre pieds six pouces et demi........	4	6	
31 *id.*,	cinq pieds six pouces et demi..........	5	6	6
7 juin,	six pieds dix pouces..................	6	10	
	La tige laisse apercevoir des fleurs naissantes en boutons, recouvertes par une sorte de spathe qui les défend de la pluie et de l'ardeur du soleil, et qui tombe lorsque les fleurs sont formées; ces dernières sont disposées sur des pédoncules alternes qui prennent naissance à l'insertion des folioles.			
14 *id.*,	La hampe a sept pieds six lignes de hauteur.	7	6	

Sa circonférence, mesurée à la base, a trois pouces cinq lignes; à moitié tige deux pouces huit lignes; au sommet, un pouce neuf lignes.

Toutes les fleurs sont épanouies; leur couleur est d'un jaune foncé un peu verdâtre; les pétales, au nombre de six, dont trois inférieurs plus allongés que les trois extérieurs qui les embrassent; les étamines d'un rouge aurore. Les pédoncules chargés de fleurs sont au nombre de quinze, et donnent un bel aspect à la plante.

Comme j'ai cru qu'il pourroit être agréable à quelques botanistes, ou même à de simples amateurs de plantes, de connoître le nombre des fleurs que celle-ci a produit, je les comptai une à une sur les quinze pédoncules qui les supportoient en partant de bas en haut.

1er. Pédoncule	13 fleurs.
2	11
3	15
4	12
5	11
6	12
7	9
8	7
9	5
10	4
11	3
12	3
13	2
14	1
15	1
Total	109 fleurs.

Malgré que les fleurs dont il s'agit eussent acquis tout leur

développement, et fussent dans le meilleur état possible, elles n'ont point porté de graines : je présume qu'il ne faut attribuer cette stérilité qu'à la plante encore trop jeune, qui a anticipé, pour ainsi dire, sur la floraison des six autres, car celles-ci malgré leur vigueur n'ont porté aucune fleur; il est à croire qu'elles en seront chargées l'été prochain et qu'il y en aura de fertiles.

§ VI.

De la Terre et de l'exposition qui paroissent convenir le mieux à la culture du Phormium.

L'on a vu, d'après le récit du capitaine Cook, rapporté dans ce Mémoire, qu'on trouve le phormium sur les collines et dans les vallées, sur le terreau le plus sec et dans les marais les plus bas; mais il ajoute que cette plante semble préférer les lieux aquatiques, où elle devient beaucoup plus grande. Il confirme ce fait dans son second voyage avec Forster, en disant *que le lin de la Nouvelle-Zélande croît très-bien dans des terreins marécageux.*

Il paroîtroit d'après ces faits qu'un sol humide peut très-bien convenir à cette plante sous la latitude où elle vient naturellement; mais si nous considérons d'autre part que les mêmes plantes, au port Jackson, croissent dans le jardin du gouverneur au milieu d'un terrein sablonneux, et que celles qui furent données aux Français furent encaissées dans la même terre et arrivèrent en bon état malgré la longueur de la traversée, où l'eau ne leur fut pas prodiguée, il y a lieu de croire, qu'en prenant un juste milieu, et en cultivant cette plante en Europe dans une terre qui seroit essentiel-

lement légère, mais en même temps fertile, et d'une facile irrigation, l'on réussiroit beaucoup mieux que de la placer dans des terres marécageuses, où les longs hivers l'endommageroient sous le rapport du froid, et sous celui de sa trop longue stagnation dans l'eau qui pourroit pourir ses racines.

Je ne serois cependant pas éloigné, ainsi que l'a observé M. Thouin, d'en faire des essais de culture sur les bords de la Méditerranée, à Hyères, par exemple, où les terres voisines de la mer sont en partie marécageuses, tandis que ce pays abrité des vents du nord n'est point froid l'hiver, et que la chaleur y est précoce et durable, ce qui ameneroit les graines à bien. Le sol et la position de Nice offriroient les mêmes avantages, ainsi que quelques autres parties de la France, car un froid de sept degrés n'ayant point endommagé les plantes de M. Freycinet, l'on doit espérer que de proche en proche on pourra parvenir à naturaliser cette plante, surtout si l'on peut obtenir des graines venues dans le pays et semées avec succès, moyen le plus assuré pour acclimater à la longue les plantes qui nous arrivent des climats étrangers.

§ VII.

Des figures plus ou moins exactes de cette Plante et de ses fleurs, publiées par MM. Bancks, Forster, Miller et Gærtner.

C'est dans le premier voyage du capitaine Cook, fait avec MM. Bancks et Solander, qu'il est fait mention pour la première fois du lin de la Nouvelle-Zélande, et des avantages inappréciables que cette plante présente aux naturels du

pays, tant pour leur attirail de pèche, que pour leurs vêtemens, et une multitude d'autres usages économiques.

On devoit s'attendre naturellement à la suite des éloges mérités donnés à cette plante, dans le premier voyage de Cook, et d'après le désir fortement manifesté de l'introduire en Europe, dans la vue de la naturaliser, d'en trouver la figure et la description botanique dans le chapitre qui en fait mention; mais soit que la planche ne fut pas encore terminée à l'époque de la publication de ce premier voyage qui étoit attendu avec une très-vive impatience, soit par d'autres motifs qui nous sont inconnus, la plante n'y fut point figurée, et l'on ne dit point à quel genre elle appartenoit, ni si elle devoit former un genre nouveau.

Peu de temps après ce voyage une seconde expédition fut ordonnée sur un plan beaucoup plus étendu; M. Jean Reinhold Forster et son fils furent nommés par le parlement pour accompagner le capitaine Cook, et ces deux savans naturalistes mirent le plus grand zèle à reconnoître et à décrire les plantes de ces terres lointaines, pour ainsi dire encore vierges, ou qui du moins n'avoient été encore visitées que par un petit nombre de botanistes; MM. Forster ne bornèrent pas là leurs observations : d'autres branches d'histoire naturelle firent l'objet de leurs recherches et de leurs méditations pendant les années 1772, 1773, 1774 et 1775, que leur voyage de découvertes dura.

Ce fut en 1777 que le capitaine Cook publia, sous les auspices de l'amirauté, ce second voyage, accompagné de superbes figures. C'est dans le premier volume, page 90, qu'on trouve une double planche cotée XXII, représentant

une belle tige de lin de la Nouvelle-Zélande en fleur, de grandeur naturelle, mais séparée de sa plante qui est gravée à côté, et comme elle est inclinée elle ne donne point une idée vraie de son port.

Les fleurs placées sur leur pédoncule ont, en général, un caractère de vérité, mais elles pèchent cependant par la disposition des trois pétales intérieurs dont les parties supérieures sont trop évasées et recourbées en dehors, tandis que dans la nature (du moins dans celles que j'ai vues dans la plante qui a très-bien fleuri chez M. Freycinet) elles sont resserrées contre le pistil et la base des étamines, sans courbures.

La planche dont il est ici question, n'offre dans ce premier volume du second voyage aux terres australes, ni explication, ni description botanique, ni renvoi à aucun texte, et se trouve placée là comme un hors d'œuvre : la planche même ne porte aucun titre, et il faut recourir au renvoi de l'indication des planches par leur numéro pour savoir que celle-ci, cotée XXIII, est relative au *flax plant of New-Zealand.* Au lin de la Nouvelle-Zélande. On ne peut donc pas savoir si cette plante ainsi figurée étoit destinée à accompagner la Notice publiée, pour la première fois, d'après les Mémoires de sir Joseph Banks dans le premier voyage du capitaine Cook, ou si c'est M. Forster qui l'a fait graver pour en enrichir son voyage; mais dans ce cas, pourquoi a-t-il gardé le silence et a-t-il négligé de faire graver sur cette même planche les caractères botaniques et ceux de la fructification qui y manquent.

Le traducteur français du même voyage qui fut publié à

Paris un an après, c'est-à-dire en 1778, n'en dit pas davantage, et la planche qui accompagne cette traduction est absolument calquée sur la gravure anglaise.

Il n'est pas inutile d'observer que, pendant qu'on s'occupoit à Londres de la rédaction et de l'impression du second voyage du capitaine Cook, qui parut au commencement de 1777, MM. Jean Reinhold Forster et George Forster son fils se hâtèrent de publier un ouvrage particulier sur les belles et nombreuses productions végétales qu'ils avoient recueillies dans ces régions lointaines; cet ouvrage vit le jour sur la fin de 1776, peu de temps avant la publication du voyage du capitaine, et parut sous le titre de *Characteres generum Plantarum quas in itinere ad insulas maris australis, collegerunt, descripserunt, delinearunt annis* 1772—1775, *Joannes Reinoldus Forster et Georgius Forster. Londini* 1776, *in*-4°., avec 75 planches qui constituent autant de genres.

C'est à la planche 24, pag. 47, de l'*hexandrie monogynie* qu'on trouve les détails de la fructification du phormium, une figure d'une seule fleur et non celle de la plante. Les trois pétales intérieurs sont plus régulièrement représentés que dans la grande planche du voyage, mais on les trouvera encore trop recourbés en dehors, si on les compare à la figure très-exacte faite avec beaucoup de soin par M. Turpin, un de nos meilleurs dessinateurs de plantes, et qui est instruit en botanique. Son dessin a été fait sur la nature, et il a eu à sa disposition une grande partie des fleurs cueillies par moi chez M. Freycinet. Cependant il est possible que l'influence du climat y fasse quelque chose, et donne lieu à cette inflexion

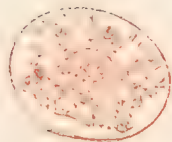
des pétales intérieurs sous la latitude où cette plante croît naturellement. Quant à la graine figurée par MM. Forster, elle est certainement faite avec négligence, si on la met en parallèle avec les beaux dessins et les détails anatomiques qu'en a publié Gærtner dans son savant ouvrage *De fructibus et seminibus Plantarum*, qui parut en 1788, et qui est enrichi de très-belles figures dessinées de sa main.

Cet auteur qui avoit eu communication des portefeuilles et des dessins de Solander, en avoit vu les graines, ce qui le mit à portée de faire un excellent travail sur la fructification du lin de la Nouvelle-Zélande.

Il donna à cette plante, d'après M. Bancks, le nom de *chlamydia tenacissima*, ainsi qu'il nous l'apprend lui-même. Mais celui de *phormium tenax* ayant prévalu, les auteurs systématiques n'ont pas cité en général Gærtner à ce sujet, à cause de sa nomenclature qui les a empêchés d'y reconnoître le lin de la Nouvelle-Zélande.

Il nous reste encore à dire un mot sur une figure du phormium, citée par Gærtner, et plus récemment par Villdenow; c'est celle publiée dans les *Fascicules de Miller*.

Mais malgré toutes les recherches faites dans les plus riches bibliothèques et dans celles de nos meilleurs botanistes, cette figure citée n'a pas été vue à Paris, et M. de Jussieu qui a les planches coloriées destinées à faire suite au *Dictionnaire de Miller*, n'y a point trouvé celles du phormium. Mais comme ces planches ont été publiées par fascicules, il est possible que ce seul exemplaire qui se trouve à Paris ne soit pas complet, ou qu'il existe un autre ouvrage por-




BRITISH
NATURAL HISTOR



PHORMIUM tenax.

tant le titre de *Fascicules de Miller*, qui ne soit pas parvenu en France.

§ VIII.

Plante du Phormium tenax, *figurée sur celle qui a fleuri pour la première fois dans le département de la Drôme le* 10 *du mois de mai* 1812.

a. — La plante entière avec sa hampe et ses fleurs, dans la même disposition et le même nombre qu'elles se sont montrées à l'époque de la floraison.

b. — Une fleur de grandeur naturelle avec six pétales dont trois intérieurs et trois extérieurs; les intérieurs dépassent les autres en longueur et sont serrés contre les étamines et le pistil, qu'ils semblent embrasser.

c. — *Idem* de moitié grandeur, ouverte, laissant voir les six étamines et le pistil.

d. — L'ovaire coupé transversalement.

e. — La capsule oblongue, moitié de grandeur.

f. — La même coupée transversalement, montrant ses trois loges.

g. — La graine entière.

h. — La même coupée transversalement.

i. — *Idem* coupée longitudinalement pour voir l'embryon.

k. — L'embryon séparé.

J'ai dit que les fleurs de phormium venues chez M. Freycinet n'ont pas fructifié, quoiqu'elles fussent bien complètes et bien épanouies. Je présume qu'il ne faut attribuer leur avortement qu'à la plante trop jeune et fleurissant pour la première fois; il est possible qu'elles soient fécondes cette année.

J'ai cru qu'il seroit agréable à ceux qui ne connoissent pas le phormium de leur présenter sur la même planche le système complet de sa fructification, et j'ai puisé pour cela dans la meilleure source en empruntant de Gærtner ce qui manquoit à notre plante, c'est-à-dire les caractères compris depuis la lettre *d* jusqu'à la lettre *k*.

J'ai pensé aussi qu'on verroit avec intérêt dans ce Mémoire ce que l'industrieuse activité des colons anglais leur a fait faire à l'île de Norfolck, pour commencer à tirer parti du lin de la Nouvelle-Zélande, qui y croît spontanément avec une grande activité sur les terrains les plus incultes.

État de la Manufacture de Lin de la Nouvelle-Zélande telle qu'elle a été établie par les Anglais à l'île de Norfolck, et de ce qui a été écrit à ce sujet. Traduit de l'ouvrage de M. David Collins, secrétaire général de la colonie de la Nouvelle-Galles. Voyez page 516 de son livre, in-4°., fig. Imprimé à Londres en 1798.

« On emploie dans ce moment (1797) neuf hommes et » neuf femmes à préparer et manufacturer le lin. On n'a » dans toute l'île qu'un métier de tisserand dont le peigne » ou roseau n'est approprié qu'à la fabrication d'un canevas » assez gros, et on n'y possède aucun des instrumens né- » cessaires aux filassiers et aux tisserands, si l'on excepte les » misérables outils qu'on leur substitue et que les ouvriers » sont obligés de fabriquer eux-mêmes.

» Si l'on y introduisoit des peignes ou roseaux conve- » nables, des brosses, et les autres mécaniques indispensa- » blement nécessaires pour préparer et tisser le lin, ainsi » qu'un plus grand nombre de tisserands et beaucoup plus » de bras pour préparer la filasse, bientôt l'île n'exigeroit » que très-peu de secours pour habiller les déportés; mais » faute de ces objets nécessaires, la seule toile que l'on

» puisse manufacturer est un canevas un peu plus fin que » le n°. 7, qu'on regarde comme aussi fort et d'une aussi » grande durée que celui que l'on fabrique avec le lin » d'Europe.

» Cette plante utile, ce lin de la Nouvelle-Zélande peut » se passer de culture; on l'a cependant essayée, elle a » très-bien réussi, mais les plantes qui y avoient été soumises » n'ont pas assez surpassé en produit celles qui croissent » naturellement, pour qu'on doive conseiller de prendre » la moindre peine pour les cultiver.

» Avant l'arrivée des naturels de la Nouvelle-Zélande en » 1793, la manufacture n'avoit fait que de foibles progrès: » ce ne fut même qu'après beaucoup d'instances, que ceux-ci » furent amenés à donner les renseignemens que nous leur » demandions. En effet, ce travail dans la Nouvelle-Hollande » étant principalement exécuté par les femmes, nos hôtes » n'étoient nullement propres à nous donner des instruc- » tions bien complètes; cependant nous en obtînmes de » suffisantes pour parvenir à une amélioration depuis lors; » les femmes auxquelles on peut épargner un autre travail » et qui n'excèdent pas le nombre de six à douze, ont été » employées à préparer le lin; un filassier, un tisserand et trois » autres aides, à le manufacturer en canevas, en cordes, etc.

» Lorsque les feuilles sont cueillies, on enlève avec l'ongle » du pouce la côte dure qui occupe le centre et se prolonge » dans la longueur de chaque feuille; on détache également » des feuilles les deux bordures ou liserés rouges : les deux » parties sont alors séparées par le milieu et forment quatre

» lanières larges d'environ un quart de pouce et longues
» de 18 pouces, à 3 ou 4 pieds. Ces bandes sont coupées
» transversalement avec une coquille de moule, mais non
» assez profondément pour séparer les fibres qui compo-
» sent la filasse. Les lanières ainsi préparées sont tenues
» de la main gauche avec le pouce posé sur la partie su-
» périeure de la lanière, tout juste au-dessus de la cou-
» pure. La coquille tenue de la main droite se passe sur
» la partie supérieure, juste au-dessous de la coupure avec
» le pouce aussi posé sur cette même partie; alors on pousse
» la coquille jusqu'à l'extrémité de la lanière, ce qui sépare
» l'enveloppe pulpeuse des filamens du lin. La lanière est
» alors dépouillée et la même opération s'exécute sur la
» contre-partie, ce qui laisse la filasse en son entier.

» Si on la destine à faire des lignes pour la pêche ou pour
» d'autre ouvrages grossiers, on n'y fait rien de plus; mais
» lorsqu'elle doit être convertie en toile, elle est tordue et
» battue pendant un temps considérable dans un courant
» d'eau claire, et quand elle est sèche on la file telle que
» l'ouvrage le requiert.

» On a observé plus haut que nos instructeurs de la Nou-
» velle-Zélande n'étoient pas très-versés dans la préparation
» du lin; mais nous nous sommes efforcés de profiter de ce
» que nous avions appris d'eux pour parvenir à une amé-
» lioration dans ce genre de travail. Au lieu de mettre en
» œuvre le lin aussitôt qu'il est recueilli, nos colons trou-
» vent qu'il s'accommode mieux, lorsqu'il est déposé en
» tas dans une chambre fermée pendant six ou huit jours,
» après quoi il devient plus doux et plus agréable à travailler.

» Ils trouvent aussi plus aisé et plus expéditif de ratisser
» l'enveloppe pulpeuse, ce qui se fait en trois coups de
» couteau. Le lin est ensuite tordu et jeté dans un cuvier
» plein d'eau où il reste jusqu'à la fin de la journée. Le jour
» suivant, il est lavé et battu dans l'eau courante; lorsqu'il
» est suffisamment battu, on le fait sécher, et il n'a pas be-
» soin d'autres préparations jusqu'à ce qu'il soit broyé et
» filé pour être tissu.

» Le nombre des personnes employées à manufacturer le
» lin de la Nouvelle-Zélande, consiste en

» Invalides recueillant le lin	3 hommes.
» Pour le préparer	3 femmes.
» Pour le battre et le laver	3 invalides.
» Filassier	1 homme.
» Fileuses	2 femmes.
» Tisserand et aide	2 hommes.
Total	14

» Avec le travail de ces ouvriers pendant une semaine, on a
» fait seize verges de canevas de la largeur du n°. 7. Il est
» à remarquer que les femmes et la plupart des hommes ne
» seroient susceptibles d'aucun autre genre de travail.

» Si l'on compare à présent ce qu'exige la culture du
» chanvre d'Europe, en engrais, en main d'œuvre, en pri-
» vation d'autre récolte, en procédés multipliés, avant de
» le mettre en état d'être manufacturé, sans compter les
» accidens qui peuvent survenir pendant son accroissement,
» on verra que le lin de la Nouvelle-Zélande dispense de
» tous ces embarras et de toutes ces dépenses, puisqu'il
» vient sans culture et croît sur les sommets arides de l'île

» où rien autre chose ne pourroit venir, et qu'on pourroit » le recueillir en assez grande quantité pour donner constamment de l'occupation à cinq cents personnes; et si en » effet cela paroissoit mériter attention, on y pourroit fabriquer toute la quantité nécessaire de canevas, de cordes » ou de linge, pourvu qu'il y eut en hommes et en femmes » des tisserands, des filassiers, des fileuses, des cordiers, » avec les outils nécessaires.

» Mais destitués de ces secours, comme le sont nos colons, » tout ce qu'on a pu faire a été d'y employer le peu de » personnes qu'on peut soustraire à un autre travail. Si on » pouvait construire une machine pour séparer la pulpe qui » enveloppe les filamens, la masse entière de cet utile article » seroit préparée avec une grande expédition. »

Tel étoit l'état naissant de cette entreprise utile sur le phormium tenax, en 1795 ou 1796, dans l'île de Norfolck, d'après l'ouvrage de M. David Collins, publié à Londres en 1798, livre dont il n'existe au plus que deux exemplaires en France, à cause des difficultés des communications. Or, comme il s'est écoulé depuis lors un intervalle de quinze à seize ans au moins, car il a fallu rédiger le manuscrit, l'envoyer en Angleterre, et l'imprimer, les Anglais doivent avoir depuis lors donné une plus grande extension et apporté des perfectionnemens à cette branche d'industrie, si aucun intérêt commercial ou politique ne les a engagés à y renoncer, ce qui n'est guère à présumer, car n'y eût-il que la seule facilité de se procurer des cordages pour la marine et pour les filets de pêche, dans une colonie qui acquiert de jour en jour un si grand accroissement et tant de nouveaux moyens

de prospérité, pour croire qu'on ait abandonné aussi légèrement cet utile présent que la nature a fait à des contrées séparées de l'Europe par une aussi vaste étendue de mer. N'attribuons donc qu'à la longue interruption des correspondances entre l'Angleterre et la France occasionnée par la guerre, le silence qui a régné sur ce qu'il nous restoit à savoir relativement aux progrès de leur manufacture de toile et de cordage faits avec le lin de la Nouvelle-Zélande, à l'île de Norfolck.

Comme nous possédons actuellement cette plante en France de manière à pouvoir la multiplier à volonté, il est à désirer que les sincères amis de la prospérité publique, les plus précieux et les plus estimables des hommes, c'est-à-dire les paisibles agriculteurs, dans la classe desquels il existe à présent un grand nombre de personnes instruites, veuillent bien redoubler d'efforts pour tâcher d'acclimater cette plante. La chose ne sera pas difficile dans les contrées méridionales de la France; mais il ne faut pas renoncer pour cela à la naturaliser dans les départemens moins tempérés, ce qui peut avoir lieu par les semis souvent réitérés faits de proche en proche, moyen le plus assuré de réussir; il faut obtenir, il est vrai, des graines venues dans notre climat, mais l'on a pu voir que nous ne sommes pas sans espérance à ce sujet.

§ IX.

De quelques procédés qui pourroient être employés pour obtenir les fils du Phormium dépouillés de toute substance étrangère.

Cette plante, dont les fibres sont réunies par une sorte de gluten très-tenace, et une pulpe gomo-résineuse, qui résiste à l'action du rouissage, présente des difficultés de plus d'un genre pour obtenir en grand ses filamens bien nets et entièrement dépouillés de tous les corps hétérogènes. Cette matière textile est si forte, si longue, si fine et si lustrée, qu'elle vaut bien la peine qu'on s'occupe des moyens d'y parvenir.

Les procédés minutieux, longs et imparfaits dont les naturels de la Nouvelle-Zélande font usage, ne peuvent convenir qu'à des peuplades peu nombreuses, dont les besoins sont si restreints et qui ne comptent jamais avec le temps, ils seroient impraticables partout ailleurs.

En Europe l'avancement des connoissances, et les grands progrès qu'ont fait les arts, offrent une multitude de moyens propres à aplanir bien des difficultés, et la chimie qui les éclaire dirige leur marche dans le meilleur sens.

Le décreusage de la soie dont le but est de débarrasser ce tissu précieux d'une substance gomo-résineuse, qui voile son éclat et ternit sa blancheur, m'a suggéré l'idée très-simple et très-naturelle d'appliquer le même procédé à ce qu'on pourroit appeler le *décreusage du phormium*, et j'ai parfaitement réussi, sans qu'il y ait aucune espèce de mérite de ma part; voici le procédé que j'ai employé.

Procédé pour décreuser le Phormium par le savon.

On recueille à la fin du mois de septembre, époque où la plante est d'une belle venue, vingt-cinq livres pesant des plus belles feuilles qui ne soient point tachées; on en forme une botte ou deux, qu'on laisse en tas dans un rez-de-chaussée à l'ombre, pendant huit à dix jours, sans y toucher. Ce terme expiré (il peut être prolongé de plusieurs jours encore), on prend chaque feuille une à une, on la coupe longitudinalement en deux, en la fendant par le milieu, soit par le bas ou par le haut avec la pointe d'un couteau et ensuite en la déchirant avec la main, elle se sépare facilement. On divise de la même manière chaque feuille en quatre rubans ou lanières dans toute leur longueur, pour les arranger ensuite en petits faisceaux composés d'une quarantaine de lanières, disposées dans leur sens naturel, c'est-à-dire, les pointes du côté des pointes, et les bases du côté des bases; on les lie fortement vers le haut avec de petites cordes ou ficelles. Cette ligature, qui est faite pour les réunir et le fixer, ne doit occuper qu'un demi-pouce de largeur au plus.

Tous les faisceaux ainsi disposés seront placés avec ordre dans une chaudière oblongue, de grandeur proportionnée à la quantité de feuilles qu'on veut expérimenter; on remplit ensuite la chaudière d'une eau dans laquelle on a fait dissoudre trois livres de savon coupé en morceaux, pour chaque vingt-cinq livres pesant de feuilles réduites en lanières et réunies par paquet ainsi que nous l'avons dit. Il faut fixer les feuilles, soit par un corps pesant, soit par des bois placés en travers dans la chaudière, afin que les plantes

soient bien submergées et ne cessent pas d'être mouillées.

On peut employer les savons de Marseille, les savons de suifs, les savons de graines, et même les savons verts en partie liquides : on met seulement une demi-livre de plus de ces derniers. La chaudière doit être tenue en ébullition pendant cinq heures; la liqueur étant ensuite refroidie de manière à pouvoir en supporter facilement la chaleur, on prend un faisceau avec la main gauche par le haut, c'est-à-dire par la partie liée, et l'on serre avec la main droite, en la promenant du haut en bas, les lanières pour en exprimer et en détacher la partie mucilagineuse qui s'enlève facilement alors. On continue de même et on achève ensuite de les nettoyer en les lavant en eau courante, avec l'attention de ne pas embrouiller les fils et de les conserver dans toute leur longueur autant que la chose est possible.

La belle filasse qu'on obtient et que j'ai obtenue plusieurs fois de cette manière, est séchée à l'ombre, et peut être employée alors à faire d'excellens cordages. J'ai envoyé depuis plusieurs années de très-beaux fils d'un brillant argentin ainsi manipulé, au Jardin des Plantes, pour être placés dans les galeries de botanique, à côté de la plante qui les produit; et j'ai fait faire cette année plusieurs aunes d'excellentes cordes par un cordier ordinaire; je les ai présentées à l'Administration du Muséum d'histoire naturelle.

Je ne me suis occupé d'aucun essai pour employer les fils de phormium à faire des toiles plus ou moins fines, car les cordages étant l'objet qui peut intéresser le plus la marine, c'est principalement de ce côté important que doivent se diriger les expériences; mais pour en faire d'utiles en ce genre, et

obtenir de bons résultats, propres à constater la forte ténacité de ces cordages, je pense qu'il faut opérer en grand et sur cinq ou six cents livres de cordage au moins, ce qui ne pourra guère avoir lieu que dans quelques années, lorsque cette culture sera plus étendue.

Je terminerai ce Mémoire, qui n'est déjà que trop long, par une courte notice sur le résultat des expériences de M. La Billardière, faites précédemment avec beaucoup de soin, pour déterminer la force et la ténacité des fils de phormium, comparativement à d'autres substances textiles. Le Mémoire de ce savant naturaliste fut lu à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, en l'an onze, et imprimé dans le tom. 11, pag. 474, des Annales du Muséum d'histoire naturelle. Les personnes qui n'ont pas été à portée de lire ce Mémoire, ne pourront que me savoir gré d'en avoir inséré ici les résultats : mon but ayant été de réunir dans la Notice que je viens de publier sur l'histoire naturelle du phormium tenax et sur son emploi en économie, le plus de faits instructifs qu'il m'a été possible de recueillir.

§ X.

Résultat des Expériences faites par M. de La Billardière, membre de l'Institut de France, pour déterminer la force des filamens du Phormium tenax, *et Conclusion de son Mémoire dans lequel il rapporte un grand nombre de faits.*

Il suit de ces expériences : « 1°. que la force des fibres » de l'*aloës pite* étant égale à 7, celle du *lin ordinaire* est

» représentée par 11 $\frac{3}{4}$; celle du *chanvre*, par 16 $\frac{1}{3}$; celle » du *phormium tenax* par 23 $\frac{5}{11}$; et celle de la soie par 34.

» Mais la quantité dont ces fibres se distendent avant de » rompre, est dans une autre proportion; car étant égale » à 2 $\frac{1}{2}$ pour les filamens de l'*aloës pite*, elle n'est que de 1 $\frac{1}{2}$ » pour le *lin ordinaire*, de 1 pour le *chanvre*, de 1 $\frac{1}{2}$ pour » le phormium tenax, et de 5 pour la soie.

» Il est aisé de pressentir, continue M. La Billardière, » tous les avantages qui peuvent résulter de la culture de » ce précieux végétal, surtout pour notre marine. »

NOTE

Sur le Calice et la Corolle.

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

Les botanistes ne sont pas tous d'accord entre eux sur la nature et le nom de l'enveloppe simple qui entoure immédiatement les organes sexuels des plantes. Souvent c'est de l'aveu de tous un vrai calice, comme dans la famille des Atriplicées; quelquefois tous lui donnent le nom de corolle, comme dans l'Anémone, le *Caltha;* mais plus fréquemment ce que les uns nomment calice devient corolle pour d'autres. C'est ce que l'on observe dans les Liliacées et familles analogues, dans les Graminées, les Protéacées, les Laurinées, dans quelques genres des Thymelées, des Polygonées, des Renonculacées. Il existe un petit nombre de genres dans lesquels cette enveloppe, reconnue pour calice, est colorée intérieurement, comme si elle étoit tapissée par la corolle qui se seroit unie intimement à elle. M. de Candolle, adoptant l'idée de l'union de ces deux enveloppes, a proposé de donner à cet organe ainsi doublé le nom de Périgone pour le distinguer du calice simple, et il en trouve des exemples dans quelques genres des familles des Ficoïdes, des Saxifragées, etc. Il applique le même nom à l'enveloppe simple des Liliacées dans lesquelles cependant cette union des deux organes est moins admissible. Ce terme moyen peut être adopté pour éviter de heurter des opinions contradictoires; mais la difficulté n'est point levée pour cela, et les savans qui s'occupent de la physique végétale doivent être invités à étudier avec soin ces deux enveloppes florales, à indiquer une règle sûre pour ne les point confondre. En attendant leur décision nous avons employé la voie de l'analogie, et lorsque nous avons reconnu positivement que cette enveloppe étoit calice dans la plupart des genres ou espèces d'une famille, nous avons dû donner le même nom à ce que d'autres nommoient corolle dans quelques plantes de la même série. Ainsi comme les Polygonées n'ont qu'un calice, il est évident que la même dénomination appartient à l'enveloppe florale du *Rheum* que Linnæus et, après lui, beaucoup d'autres ont pris pour une corolle. Le même principe nous a guidé pour restituer à plusieurs Renonculacées un calice que l'on avoit nommé autrement. Nous ajouterons que, dans toutes les Liliacées, l'enveloppe florale, composée de six pièces ou réunies ou distinctes, étant d'une seule nature et reconnue comme telle dans la plupart des genres auxquels Linnæus attribue une corolle composée de six pétales, on change dans quelques-uns la dénomination de trois de ces parties que l'on appelle calice parce qu'elles sont plus ex-

térieures et quelquefois diversement colorées. Ainsi on donne au *tradescantia* un calice qu'on refuse à la Commeline presque congénère. Ces contradictions disparoîtront lorsqu'on s'attachera à l'étude des rapports. Il faudra enfin rendre un calice de quatre feuilles au *clematis*, puisque l'*atragene* voisin a un calice pareil entourant plusieurs pétales. Depuis qu'on a trouvé plusieurs genres voisins du *polygala* et devant former avec lui une famille distincte, l'inspection de leur calice divisé en cinq parties détermine dans le sien un même nombre et lui fait restituer deux divisions plus grandes et colorées que quelques botanistes nommoient pétales.

Cette note, rédigée pour terminer un cahier, a pour but, comme l'on voit, de rappeler l'attention des observateurs sur le calice et la corolle, et nous la terminerons par l'exposition d'une difficulté relative à des genres de la Nouvelle-Hollande, rapportés à la famille des Myrtées. L'*eucalyptus* et le *calyptranthes*, dépourvus de pétales, ont un calice dont la partie inférieure en godet reste adhérente à l'ovaire, et la supérieure se détachant circulairement sous forme d'opercule, tombe d'une seule pièce. La fleur du *Pileanthus* de M. Labillardière présente à l'extérieur une enveloppe pareille qui se partage de la même manière et paroît de même nature; mais, comme l'observe l'auteur, elle est marquée supérieurement d'une fente qui paroît annoncer que cette partie supérieure, qu'il nomme coiffe, doit se partager perpendiculairement en deux. De plus, elle recouvre un vrai calice en godet, à dix lobes, qui entoure et porte cinq pétales et vingt étamines, dont les deux loges d'anthères sont ordinairement séparées par une bifurcation de l'extrémité des filets. Ce calice adhère à un ovaire dans lequel on ne trouve qu'une loge remplie de plusieurs graines. Si, d'après ces caractères donnés par M. Labillardière, ce genre étoit véritablement de la famille des Myrtées, on pourroit, avec M. Richard qui a aussi analysé cette fleur, regarder la coiffe comme l'union des deux bractées existantes dans plusieurs genres voisins; et par suite le calice du *calyptranthes* et de l'*eucalyptus*, qui offre la même structure, à l'exception de la fente supérieure que l'on n'y aperçoit pas, pourroit aussi être considéré comme une double bractée étroitement unie à un calice dont l'existence seroit indiquée par un limbe intérieur, débordant dans quelques *eucalyptus* la couche corticale de cette enveloppe florale après la chute de la coiffe. Cette explication suppose que le *pileanthus* seroit une véritable Myrtée; cependant quelques observations ultérieures de M. Richard diminuent, selon lui, cette affinité. Indépendamment des divisions du calice en nombre double de celui des pétales, des loges distinctes des anthères, de la loge unique de l'ovaire, qui sont des caractères plus ou moins étrangers aux Myrtées, il a vu dans cette loge quatre ovules ou rudimens de graines, non pendans du sommet de la loge, comme dans presque toute la famille, mais dressés et insérés au bas de cette même loge; de plus les filets d'étamines sont réunis par le bas et monadelphes. On ne pourra donc décider la véritable affinité du *Pileanthus* que lorsqu'on aura pu observer le fruit et surtout l'intérieur des graines que l'on ne connoît point.

DESCRIPTION
DE
L'ECOLE D'AGRICULTURE PRATIQUE
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

PAR A. THOUIN.

NEUVIÈME MEMOIRE.

CLASSE IVe. ET DERNIÈRE.

Des Exemples de l'emploi des végétaux dans différentes branches de l'économie rurale (1).

DIVISION Ire.

DES CLÔTURES.

Les clôtures des biens ruraux et des jardins s'établissent au moyen de haies, de palissades, de fossés, de barrières et de murs.

(1) Voyez notre premier Mémoire sur la description de l'Ecole d'Agriculture pratique, tome 10, pag. 130 et suivantes des Annales du Muséum.

Le peu d'étendue du terrein de l'école ne permettant pas de présenter à l'instruction publique des exemples de ces cinq espèces de clôtures, on s'est borné aux trois premières, et on a omis les deux autres qui, d'ailleurs, appartiennent plus aux arts du treillageur, du menuisier et du mâçon qu'à celui du cultivateur.

Les exemples de ces trois premières espèces sont rangés dans l'ordre du tableau suivant.

DIVISION.	SECTIONS.	SÉRIES.	SORTES.	TOTAUX.
CLÔTURES	1re. EN HAIES.	1re. Simples..........	12	80
		2. Doubles.........	3	
		3. Triples..........	3	
		4. Greffées.........	6	
		5. Fruitières.......	17	
		6. A fourrages......	6	
		7. Défensives.......	13	
		8. Offensives.......	10	
		9. Murailles........	9	
		10. Mortes..........	1	
	2e. EN PALISSADES.	1. Estivales........	36	78
		2. Automnales......	8	
		3. Hivernales.......	34	
	3e. EN FOSSÉS.	1. Simples.........	4	13
		2. Avec haies.......	9	
			TOTAL GÉNÉRAL.....	171 Ex.

PREMIÈRE SECTION.

Des Haies.

Les haies sont employées spécialement à la campagne pour circonscrire les biens ruraux, préserver ce qu'ils renferment des dégâts que peuvent y occasioner les grands courans d'air, les animaux et les hommes.

Elles doivent être composées d'arbres et arbustes rustiques à racines pivotantes, ou le moins traçantes ; d'arbres qui aient la faculté de croître en lignes serrées, de souffrir des tontures annuelles rigides, et de se maintenir garnis de branches et de rameaux, depuis le collet de leurs racines jusqu'à la hauteur à laquelle on les arrête, et enfin de vivre dans cet état de contrainte pendant au moins dix années.

On peut diviser les haies ainsi qu'elles sont présentées dans le tableau ci-dessus, en dix séries principales, en raison de la manière dont elles sont construites et de leurs usages secondaires, indépendamment de celui qui fait leur mérite essentiel, et qui consiste à clore les propriétés et à les défendre.

SÉRIE Ire.

Haies simples.

Cette série est formée d'exemples de plantation, de taille du jeune plant, de composition et de tontures, communs à la confection et à la conduite des haies et palissades de toutes les autres séries.

Les haies simples sont celles qui ne sont composées que d'une seule ligne de végétaux ligneux; l'école offre les douze exemples suivans de ces sortes de haies.

Exemple 1er. (1). Rigole de plantation. Petit fossé de 3 décimètres de large sur 4 de profondeur, destiné à recevoir le jeune plant de 1 à 3 ans, propre à former une haie ou palissade. Chaque année l'on fait en présence des élèves, lors des démonstrations, celle de la taille des racines du plant, de l'espacement des individus entre eux suivant leur force, et celle de la coupe de leurs tiges d'après leur hauteur.

Exemple 2e. Haie d'aubépine (*mespilus oxyacantha*, M. P. (2)). Plantée en mars 1806 (3), avec du plant âgé de 3 ans. Elle est tondue verticalement d'un côté, en pente sur l'autre face, et horizontalement à son sommet. (Voy. la fig. 1.)

Ce mode de tonture est pratiqué pour les haies plantées sur la crête des fossés, à l'effet de leur donner plus de largeur par le bas que par le haut et de les rendre plus difficiles à franchir.

Exemple 3e. Haie d'épine à feuille de poirier (*Mespilus pyrifolia*, M. P.). Plantée en jeune plant, né en 1801. Tondue verticalement des deux côtés et horizontalement par-dessus (fig. 2). C'est la manière la plus ordinaire.

Cette espèce d'épine du nord de l'Amérique, est plus vigoureuse que l'aubépine, non moins offensive par ses longues épines et presqu'aussi rustique dans le nord et le centre de la France. Sa verdure est tendre et luisante et fort agréable à l'œil.

Exemple 4e. Haie d'aubépine (4) et d'épine écarlate (*Mespilus coccinea*, M. P.). Plants de 1804 mêlés ensemble, tondus en pente des deux côtés et se terminant en biseau aigu par le haut (fig. 3).

La seconde de ces espèces quoiqu'américaine n'est pas moins rustique que la

(1) Tous les exemples de haies et palissades occupent, dans chaque planche, 2 mètres de longueur sur 3 décimètres de large, et sont séparés entre eux par des sentiers de 3 décim.

(2) Noms adoptés dans l'École de botanique générale du Museum d'histoire naturelle.

(3) Presque tous les exemples de cette division ont été plantés en mars 1806, époque de la formation de cette école. Ainsi nous n'indiquerons l'année de la plantation des autres exemples que lorsqu'elle sera différente. Ce point est utile à connoître pour juger par comparaison, de la célérité de croissance que les diverses espèces ont les unes sur les autres.

(4) On ne répétera pas les synonymes latins des espèces qui ont été nommées précédemment pour ne pas faire de doubles emplois.

première qui est indigène. Leur mélange produit une variété de feuillage fort agréable. Jusqu'à présent elles vivent bien ensemble et forment une haie très-offensive.

Exemple 5ᵉ. Haie d'aubépine et d'épine écarlate. Plants de 1802, mêlés ensemble, tondus verticalement des deux côtés et en chaperon aigu par le sommet (fig. 4).

Ce mode de tonture est pratiqué plus particulièrement dans les jardins pour les jeunes palissades. Il a l'avantage sur les autres de maintenir les haies plus sûrement garnies du pied. Quant au mérite du mélange des deux espèces, il est le même que celui indiqué à l'article précédent.

Exemple 6ᵉ. Haie d'aubépine, d'épine écarlate et d'épine pied de coq. (*Mespilus crus-galli*, L.). Plants de 1805 mêlés ensemble, tondus en pente des deux côtés et horizontalement sur le dessus (fig. 5).

On pratique ce mode de tonture lorsque les haies sont jeunes, pour leur faire prendre de la force, en attendant qu'elles puissent être astreintes à une tonture plus rigide.

Le mélange de ces trois espèces également rustiques, produit une diversité de feuillage et de verdure fort agréable, en même temps qu'il forme une barrière excessivement épineuse et presque inabordable.

Exemple 7ᵉ. Haie d'aubépine, avec un baliveau de pêcher (*Amigdalus persica*, L.). Tondue verticalement des deux côtés et en dos de bâhut par le sommet (fig. 6 et 11).

Les baliveaux placés dans les haies simples, ou sont tués par elles ou ils font périr les individus de la haie qui se trouvent dans leur voisinage, et dans ces deux cas ils sont nuisibles à la sûreté de la clôture, puisqu'ils y forment ou y occasionent des vides.

Exemple 8ᵉ. Haie d'aubépine, d'épine écarlate, d'épine pied de coq et de deux baliveaux d'albergier (*Prunus armeniaca dulcis*, M. P.). Haie formée de plants de 1804, tondus en pente des deux côtés, en s'élargissant par le haut qui est coupé carrément (fig. 7 et 12).

Il est rare que l'on emploie ce mode de tonture parce qu'il tend à dégarnir les haies du bas; les baliveaux utiles par les fruits qu'ils produisent occasionent, en vieillissant, les inconvéniens indiqués à l'article précédent.

Mais quant au mélange des espèces, il offre les avantages dont il est mention à l'exemple 6ᵉ.

Exemple 9ᵉ. Haie d'aubépine avec baliveaux de merisiers à fleur double (*Cerasus avium multiplex*, M. P.), formant portique. Elle est composée de plants de 1804, tondus à pied droit des deux côtés et horizontalement par le sommet (fig. 8).

Cette tonture est la meilleure et la plus généralement pratiquée pour toutes les espèces de haies et palissades, et c'est celle qui est adoptée pour la conduite de tous les exemples suivans, au moyen de quoi nous nous dispenserons de parler de leur tonture.

On n'emploie ces baliveaux, formant portique, que sur les palissades qui séparent des parties d'un même jardin. Ils produisent au printemps un superbe effet par la quantité de belles fleurs blanches dont ils se chargent dans cette saison.

Exemple 10e. Haie d'aubépine, et d'épine à feuille de poirier, avec deux baliveaux de pommier domestique. Plants de 1804, tondus à l'ordinaire (fig. 9).

Les baliveaux placés à 2 mètres de distance, forment un portique surmonté d'un thyrse; ils sont greffés par approche au milieu du ceintre, et ensuite deux de leurs branches, ménagées vers la moitié de la courbure, ont été assujéties au thyrse au moyen de la greffe Michaux.

Cet exemple peut fournir les moyens d'établir les supports des portes et barrières des biens ruraux. Il seront moins dispendieux que des poteaux en bois qui se pourrissent en terre, en peu d'années, ou des pilastres en maçonnerie qui se dégradent promptement, et surtout plus agréables à la vue et plus profitables, puisqu'étant arrivés à l'âge d'être abattus ils produiront des bois courbes utiles aux arts, et en attendant des récoltes de fruits bons à manger.

Exemple 11e. Haie de prunier de Virginie (*Prunus cerasifera*, Wild.). Plant de 1804. Les bourgeons de la partie supérieure au lieu d'être tondus comme ceux des autres haies ont été contournés les uns avec les autres en manière de corde et un peu avant la cessation de leur première sève (fig. 10).

Cette pratique est usitée en Belgique et dans plusieurs parties de la France. Elle a l'avantage d'empêcher que les haies ne s'emportent par leur sommet et ne se dégarnissent du pied.

Exemple 12e. Haie de févier de la Chine (*Gleditsia sinensis*, Lmk.). Plant de 1810, planté en mars 1812.

Cette haie, la première de son espèce qui ait été pratiquée en France et peut-être en Europe, n'étant qu'à sa première tonture, on ne peut encore prononcer sur son mérite. Mais tout porte à croire que cet arbre, en raison de ses nombreuses et fortes épines, formera des haies les plus offensives connues. Elles pourront être établies dans le centre et le midi de la France en terreins meubles, profonds et un peu frais, lorsque les individus, encore rares, seront assez multipliés.

Série 2e.

Haies doubles.

Celles-ci sont formées de jeunes plants disposés le plus ordinairement sur deux lignes parallèles, distantes entre elles d'environ 4 décimètres.

Elles ont pour but de clore plus solidement et plus exactement les propriétés et de les défendre mieux que les haies simples, contre les bestiaux et les maraudeurs. On les emploie aussi pour clore les propriétés mitoyennes entre plusieurs propriétaires, à l'effet d'éviter les altercations qui peuvent survenir entre eux sur les époques des tontures, des rapprochages, et sur la manière de les opérer. Chacun peut exploiter la partie qui longe son terrein, suivant qu'il lui est plus agréable ou plus utile, sans nuire à la jouissance de ses voisins.

Exemple 1er. Haie double d'une seule espèce, formée avec l'épine à feuille de poirier. (*Mespylus pyrifolia*, M. P.)

Après l'aubépine, l'épine à feuille de poirier est une des plus avantageuses à la défense des biens ruraux, à cause des longues, nombreues et fortes épines dont elle est armée. Quoique les deux lignes soient écartées entre elles de 3 décimètres, l'intervalle qui les sépare est rempli par des branches qui se croisent en différens sens et donnent beaucoup de solidité à la haie. Cet arbrisseau d'Amérique commence à se multiplier en France, et on peut l'employer à cet usage dans le nord et le centre de ce pays, en terreins meubles et substantiels. Il vit long-temps et souffre aisément la tonture.

Exemple 2e. Haie double de deux espèces mêlées ensemble, savoir : l'épine à feuille de poirier et l'épine pied-de-coq. Toutes deux originaires de l'Amérique septentrionale, et acclimatées en France.

Ce mélange n'est pas heureux. La première espèce étant plus vigoureuse que la seconde, s'empare de toute la place, et il est à craindre qu'elle n'étouffe

celle-ci, ce qui occasioneroit alors des vides dans la haie, ainsi il vaut mieux les employer séparément.

Exemple 3ᵉ. Haie double de trois espèces, savoir : de l'aubébine, de l'épine à feuille de poirier et de celle à feuille linéaire (*M. linearis*, M. P.).

On peut faire à ce mélange le même reproche qu'au précédent. Les deux premières espèces vivent bien ensemble, mais elles étouffent la troisième qui est la moins robuste.

Série 3ᵉ.

Haies à triples rangs.

Elles sont composées de trois lignes parallèles dont les individus plantés en échiquier, sont écartés entre eux de 8 à 16 centimètres. Souvent elles ne sont formées que d'une seule espèce d'arbre ou arbuste, et d'autrefois de plusieurs espèces de dimensions différentes.

Cette série de haie n'est guère pratiquée que pour clore des vergers agrestes, des parcs et de grands jardins. On les laisse croître à une hauteur plus considérable que les haies ordinaires, à l'effet d'en former des brise-vents.

Exemple 1ᵉʳ. Haie triple formée d'une seule espèce qui est le robinier faux acacia (*Robinia, pseudo-acacia*, L.). Elle est plantée en jeunes sujets d'un an de semis; les plus forts sur la ligne du milieu et les plus foibles sur celles des côtés, à 16 centimètres les uns des autres et en échiquier.

Cette espèce de haie croît plus vite qu'aucune autre, en terreins meubles et frais, mais elle se dégarnit promptement du bas, et forme tête de saule par le haut. Elle exige d'être tondue trois à quatre fois chaque année et d'être recépée à rez terre, tous les cinq à six ans. D'ailleurs les fortes gelées la font périr dans le nord de la France. Cet arbre a été trop vanté pour la confection des haies, mais il est propre à un grand nombre d'autres usages.

Exemple 2ᵉ. Haie triple, d'une seule espèce greffée. Celle-ci est formée de févier à trois pointes (*Gleditsia triacanthos*, L.). Plantée de la même manière que la précédente; mais les tiges des sujets des deux lignes latérales ont été courbées sur celles de la ligne du milieu, restées droites, et ont été greffées par

le procédé de la greffe Sylvain. Les branches qui ont poussé latéralement sont greffées les unes avec les autres (fig. 13).

Il résulte de ce mode de plantation et de greffe, que toutes les tiges des individus qui composent la haie sont unies ensemble en même temps que leurs principales branches latérales, d'où il suit que tous les sujets qui la composent étant liés entre eux offrent un obstacle beaucoup plus considérable que les autres haies contre les dégats que pourroient occasionner les hommes et les animaux dans les propriétés.

Cette espèce d'arbre n'est pas la plus favorable à ce genre de clôture. Elle présente une partie des défauts qu'on reproche avec justice, au robinier faux acacia.

Exemple 3ᵉ. Haie triple de trois espèces différentes. Le rang du milieu est composé de robinier faux acacia et de févier à trois pointes placés alternativement, et les deux lignes latérales sont formées de rosiers églantiers (*Rosa eglanteria*, L.).

Ce mélange est susceptible de faire durer les haies de robinier plus long-temps que lorsqu'il est employé seul, parce que les églantiers garnissent très-bien la partie inférieure; mais le faux acacia poussant d'autant plus de sa partie supérieure qu'on le taille plus souvent et de plus court, forme bientôt des têtes de saules et dépérit en peu d'années; le févier arrive ensuite quelques années après, dans le même état.

SÉRIE 4ᵉ.

Haies greffées en lozanges.

Celles-ci se distinguent des autres en ce que les individus qui les composent sont greffés par leurs tiges ou par leurs branches et forment des carrés ou des lozanges plus ou moins grands.

Les sujets sont plantés comme ceux des haies simples et peuvent être choisis dans les mêmes espèces et dans beaucoup d'autres. On dirige leurs tiges ou leurs branches alternativement en sens opposés, et on les courbe depuis l'angle de 30 degrés jusqu'à 60; à tous les points où elles se croisent on les entaille jusqu'à l'étui médullaire et on les assujétit

par des liens comme dans la greffe Sylvain. Leur reprise s'effectue dans l'espace de six à huit mois, et l'on greffe chaque année, les branches et les tiges à mesure qu'elles grandissent et jusqu'à ce que la haie soit parvenue à la hauteur qu'on veut lui donner.

Les avantages de ces sortes de défenses sont 1°. d'économiser le terrain sur lequel on les établit, puisque 3 décimètres de largeur suffisent à leur accroissement; 2°. elles sont beaucoup plus solides que les autres, parce que tous les individus qui les composent sont intimement liés ensemble et très-solidement; 3°. et enfin, les sujets étant greffés entre eux se communiquent mutuellement leur sève, et ceux dont les racines viendroient à mourir n'en vivroient pas moins aux dépens de la sève qui leur est fournie par les autres individus voisins.

Exemple 1er. Haie greffée de sujets d'une seule espèce, greffés par leurs tiges. Cette haie est formée de févier à trois pointes, unis par la greffe Sylvain, en mai 1807, 8 et 9. Nous avons vu ci-dessus que cet arbre convenoit peu dans la formation des haies à triple rang, parce qu'alors il se dégarnissoit du pied et poussoit de la tête; mais lorsqu'il est courbé et greffé par ses tiges, il se maintient garni du pied et ne pousse que modérément par le haut, ce qui le rend très-propre à faire des haies de défense dans les parties méridionales de la France où les gelées n'ont pas assez d'intensité pour le faire périr. Il est tardif dans sa foliation, mais sa verdure tendre et son feuillage léger sont très-agréables.

Exemple 2e. Haie double établie avec des sujets d'une seule espèce, greffés par leurs branches. Celle-ci est composée de bois de Ste.-Lucie (*Prunus mahaleb*, L.) (fig. 15).

Pour effectuer cette sorte de haie, on rabat le jeune plant après qu'il est planté, à deux ou trois centimètres au-dessus de la terre. On ne lui laisse pousser que deux bourgeons opposés qu'on greffe d'année en année à mesure que les branches s'allongent et jusqu'à ce qu'elles soient arrivées à la hauteur qu'on veut donner à la haie.

Le mahaleb est un des arbres les plus propres à cette construction. Il se main-

tient parfaitement garni dans toutes ses parties. Ses fleurs blanches ont une odeur douce d'oranger et sa verdure est très-agréable. Il souffre très-bien la tonture et vit long-temps. Mais son feuillage est souvent couvert de pucerons et de chenilles qui le dévorent et le gibier mange l'écorce de ses tiges pendant l'hiver, ce qui doit en restreindre l'usage en rase campagne.

Exemple 3ᵉ. Haie greffée, formée d'une seule espèce greffée sur branches avec le prunier de Virginie (*Prunus cerasifera*, Wild.).

Cette haie, établie comme la précédente, est une des plus agréables par la multitude de ses fleurs couleur de chair très-printanières, par ses beaux fruits rouges en été, et par sa belle verdure pendant toute la belle saison. Le prunier dont elle est composée, est susceptible de former des haies offensives à cause de ses rameaux pointus en manière d'épines, lesquels deviennent fort durs, et très-acérés.

Exemple 4ᵉ. Haie greffée, composée de deux espèces, le poirier et le pommier sauvages, greffés sur tiges comme les précédens.

L'agrément, la solidité et l'utilité se trouvent réunis dans cette sorte de haie qu'on peut pratiquer avec succès dans le centre et le nord de la France en terrein frais et profond.

Exemple 5ᵉ. Haie greffée, de deux espèces qui sont le poirier à feuilles de saule et le coignassier ordinaire (*Pyrus salicifolia*, L. et *P. cydornia*, L.), greffés sur tiges.

Le mélange de ces deux arbres produit un effet singulier par la différence de forme et de couleur de leur feuillage. Ils vivent bien ensemble, et se maintiennent, jusqu'à présent, garnis dans toute leur étendue. La partie septentrionale de la France est celle qui convient plus particulièrement à ces arbres.

Exemple 6ᵉ. Haie greffée, établie avec le pommier de Sibérie et le sorbier des oiseleurs (*Malus hybrida*, M. P. et *Sorbus aucuparia*, L.), greffés sur tiges.

Jusqu'à présent ce mélange produit un assez bel effet, mais il est à craindre que cela ne dure pas long-temps. Le sorbier plus vigoureux surpasse en hauteur le pommier, d'ailleurs les feuilles du premier étant plus rares et plus étendues que celles du second, laissent des vides dans la haie et surtout vers le bas. Ainsi cette association ne paroît pas devoir être employée.

SÉRIE 5ᵉ.

Haies fruitières.

Sous cette série sont rassemblés les arbres et arbustes

dont on peut composer des clôtures, et dont les fruits sont bons à manger ou utiles dans les arts.

Ces haies unissent au mérite de circonscrire et de défendre les propriétés celui de fournir des fruits utiles à l'économie domestique et au commerce.

Exemple 1[er]. Formé d'épine-vinette (*Berberis vulgaris*, L.). Cette haie est plantée en jeunes sujets d'un à trois ans de semis, sur une seule ligne, à 5 ou 10 centimètres les uns des autres, rabattus au-dessus de terre de 4 à 8 centimètres et tondus deux fois chaque année, comme presque tous les sujets des exemples suivans.

Cet arbrisseau fait une assez bonne haie dans les mauvais terreins à cause de ses épines nombreuses et très-acérées. Il produit encore des fruits malgré les tontures rigides qu'on lui fait éprouver chaque année. Cependant il seroit plus avantageux de le mêler avec des espèces plus fortes comme avec la suivante, pour donner plus de solidité aux clôtures.

Exemple 2[e]. Cornouiller mâle. (*Cornus mascula*, L.)

Ce petit arbre forestier est un de ceux qui fleurissent les premiers et qui offrent aux abeilles, à leur première sortie, de quoi butiner. Son fruit d'un beau rouge est passablement bon à manger. Les haies qu'il forme sont celles qui se maintiennent le mieux garnies ; sa verdure quoique un peu foncée est agréable, et son feuillage, rarement attaqué par les insectes, est toujours net. Il souffre parfaitement les tontures les plus rigides, ainsi on ne sauroit trop l'employer dans la composition de ces sortes de haies.

Exemple 3[e]. Groseiller à grappes, des différentes variétés (*Ribes rubrum*, L.). On ne peut établir des clôtures de défense, à la campagne, avec cet arbuste ; mais il peut être employé à séparer des parties d'un même jardin. En donnant un peu d'épaisseur aux palissades qu'on en forme et en le taillant à la serpette on en obtient abondamment des fruits.

Exemple 4[e]. Mûrier blanc (*Morus alba*, L.). Choisi parmi les jeunes individus qui entrent les premiers en végétation.

Plantés jeunes et à 8 ou 9 centimètres de distance, ils forment de bonnes haies de défense. Les feuilles de cet arbrisseau sont propres à la nourriture des vers à soie qui éclosent les premiers, et ses fruits sont recherchés par la volaille de basse-cour.

Exemple 5[e]. Prunier petit damas noir (*Prunus hungarica*, L.). Cet arbris-

seau, seul et tondu de trop près, se dégarnit du bas et donne très-peu de fruits, mais entremêlé avec l'épine-vinette et le groseiller épineux et n'étant tondu qu'à une épaisseur de 5 à 6 décimètres il fait de très-bonnes clôtures de défense en même temps qu'il produit beaucoup de fruits bons à manger crus ou cuits.

Exemple 6ᵉ. Néflier d'Allemagne à gros fruit (*Mespilus germanica latifolia*, M. P.).

Il est plus avantageux d'employer ce petit arbre à la formation des lizières de plantation qu'à établir des haies parce qu'il a les feuilles trop larges et peu abondantes, qu'il se dégarnit de branches par le bas, qu'il souffre beaucoup d'être tondu souvent, et enfin parce qu'il donne peu de fruits. D'ailleurs il ne croît bien que dans les situations ombragées, aux expositions du nord et en terreins frais. On doit le reléguer dans les lisières de plantation.

Exemple 7ᵉ. Coignassier ordinaire (*Cydonia vulgaris*, M. P.).

Dans les terreins un peu frais et dans les parties du nord et du centre de la France, on emploie cet arbrisseau à la confection des haies, mais rarement seul. On le mêle avec les églantiers, les ronces, les épines-vinettes et autres arbustes épineux. Alors il forme une bonne clôture et donne quelques fruits.

Exemple 8ᵉ. Noisetier cultivé (*Coryllus avellana*, L.).

Celui-ci est encore un arbrisseau qu'il est plus convenable d'employer dans des lisières de plantations, à des situations ombragées, qu'à former des haies de défense. Ses feuilles sont trop larges pour qu'on puisse le tondre avec agrément, et ses branches trop flexibles pour offrir de la résistance aux maraudeurs. De plus il ne produit que très-peu de fruit étant assujéti à la tonture.

Exemple 9ᵉ. Amandier commun (*Amygdalus communis*, L.).

Il forme une excellente haie dans les terreins calcaires, secs, pierreux et aux expositions les plus chaudes, sur les montagnes du centre et du midi de la France. Mais il convient de le planter très-jeune et encore mieux de le semer en place. Comme il est sujet à se dégarnir du bas en vieillissant, il est bon de le mêler avec le jasminoïde d'Europe. Ses fleurs qui paroissent des premières sont très-recherchées par les abeilles, et ses fruits, la plupart amers, fournissent des huiles ou des pâtes utiles.

Exemple 10ᵉ. Prunier de mirabelle (*Prunus domestica cereolea*, M. P.).

Ce joli arbrisseau des vergers est très-propre à former des haies fruitières, mais il convient de le planter jeune, greffé sur sauvageons de pruniers venus de semences. Il fleurit abondamment et donne des fruits agréables à la vue et très-bons à manger.

Exemple 11ᵉ. Nerprum cathartique ou épine noire (*Rhamnus catharticus*, L.).

On emploie ce petit arbre dans le nord et le centre de la France, à former des clôtures de défense dans les terreins humides. Il se prête à la tonture, se maintient garni dans toutes ses parties et donne une grande quantité de baies propres aux teintures.

Exemple 12[e]. Azérolier du Canada (*Mespilus coccinea*, L.).

Cette espèce est l'une des plus propres à ce genre de clôture; ses nombreuses et longues épines très-acérées le rendent redoutable aux animaux et aux hommes. Il produit une grande quantité de fruits d'un très-beau rouge qui sont mangeables. Ses feuilles sont un peu larges pour la tonture, mais cet inconvénient est compensé par la longévité de l'arbre.

Exemple 13[e]. Groseiller épineux sauvage (*Ribes uva crispa sylvestris*).

On ne peut former des haies de plus d'un mètre de haut avec cet arbuste, et c'est dommage parce que sa verdure est la plus printanière, la plus amie de l'œil et celle qui dure le plus long-temps. Il croît si serré que la poussière a peine à passer à travers, et ses nombreuses épines crochues le rendent impénétrable. Entremêlé avec d'autres arbrisseaux qui se dégarnissent du bas, il peut être employé avec beaucoup d'avantage.

Exemple 14[e]. Prunellier (*Prunus spinosa*, L.).

Ce sous-arbrisseau est employé en beaucoup de pays du centre de la France, à former les clôtures des pièces de vignes. Mais il souffre difficilement la tonture, occupe beaucoup de terrein et s'élève à peine à la hauteur d'un mètre. Il est plus avantageux de le mêler avec d'autres arbrisseaux plus élevés dont il peut garnir le bas, que de l'employer seul à ce genre de construction. Le fruit qu'il produit en abondance est bon à manger lorsqu'il a éprouvé quelques gelées, et l'on en compose une boisson très-rafraîchissante.

Exemple 15[e]. Pommier commun (*Malus communis*, M. P.).

Les sauvageons venus de semis et fort épineux sont très-propres à former des haies, en terreins frais et un peu argileux, dans le nord et le centre de la France. Il convient de les planter jeunes à la distance de 8 à 15 centimètres, de les rabattre près de terre et de les tondre de près. Ils donnent après huit ou dix ans de plantation des fruits dont on peut faire du cidre.

Exemple 16[e]. Poirier sauvageon (*Pyrus communis pyraster*, L.).

Cet arbre peut être employé aux mêmes usages que le précédent et lui est même préféré dans plusieurs circonstances. Mais il est utile de le planter en terreins profonds et de nature argilo-sableuse, dans le centre et surtout le nord de la France.

Exemple 17[e]. Epine-vinette de la Chine (*Berberis sinensis*, M. P.).

Les pépinières publiques commencent à être approvisionnées de cette jolie espèce qui partage les propriétés de l'épine-vinette ordinaire, et qui peut être employée aux mêmes usages, surtout étant mêlée avec d'autres sous-arbrisseaux dont les tiges offrent de la résistance; elle produit un fruit bon à manger, mais elle trace abondamment de son pied.

SÉRIE 6e.

Haies à fourrages.

Presque toutes les tontures des arbres et arbustes qui n'ont point d'épines ou d'aiguillons, et dont on compose des haies et palissades, sont mangées par les bestiaux et sont propres à leur servir de fourrages verts. Mais il est des espèces qui sont plus particulièrement affectées à cet usage et ce sont celles qui composent les exemples de cette série.

Ils sont choisis parmi les végétaux ligneux les moins délicats qui peuvent être tondus dans le plein de leur sève pour satisfaire aux besoins des animaux.

Exemple 1er. Orme champêtre à petites feuilles, ou ormille (*Ulmus campestris tenuifolia*, M. P.).

Ce petit arbre est non-seulement très-propre à former des haies de défense, mais on en compose des tapis pour maintenir les terres des glacis, des fossés et autres pentes rapides où les gazons ne peuvent prospérer. Il convient que le jeune plant n'ait pas plus d'une année et qu'il soit rapproché à 8 ou 10 centimètres. Ses jeunes bourgeons sont mangés avec avidité par la plus grande partie du bétail. Mais cet arbre a le défaut d'avoir des racines traçantes qui absorbent l'humus de la terre à plus de 6 mètres de distance, et de nuire aux récoltes voisines.

Exemple 2e. Genet d'Espagne (*Spartium junceum*, L.).

On emploie ce sous arbrisseau à former des palissades dans les jardins à cause de ses belles fleurs jaunes, d'une très-agréable odeur, lesquelles viennent pendant l'été et fournissent aux abeilles une grande abondance de miel. Ses jeunes branches donnent une filasse dont on fait des tissus dans le midi. Conduit en haies il peut procurer un fourrage très-recherché par les bêtes à laine, mais

il ne faut pas leur en donner trop abondamment à la fois parce qu'il leur occasione un pissement de sang qui, au reste, cesse dès qu'on leur donne une autre nourriture. Une haie de cette sorte a cependant l'inconvénient de se dégarnir du pied et de ne pas vivre plus de 6 ou 8 ans; mais on la remplace promptement par le moyen des semis en place.

Exemple 3°. Ajonc ou jonc marin (*Ulex Europæus*, L.).

On emploie l'ajonc, dans la plupart des départemens du centre et surtout du nord, à former de grandes clôtures agrestes qui ont trois destinations principales. La première, de défendre les biens ruraux; la seconde, de fournir de la tonture qui étant pilée est propre à la nourriture des bestiaux, surtout pendant l'hiver; la troisième, de fournir, par le recépage des haies, des fagots propres à la cuisson du pain. Mais ces clôtures occupent beaucoup de terrein; aussi n'est-ce que dans les pays où il a peu de valeur et où le bois est rare qu'on en fait usage.

Exemple 4ᵉ. Bagnaudier ordinaire (*Colutea arborescens*, L.).

Ce sous arbrisseau, semé en rigole et en place, croît très-vite lorsque le terrein est sablonneux et chaud. Il produit un feuillage léger, d'un vert tendre, et beaucoup de jolies fleurs d'un beau jaune qui sont suivies de vessies très-singulières. Mais il se dégarnit un peu du bas; les bêtes fauves sont très-friandes de ses feuilles et de son écorce qu'elles rongent jusqu'au bois. Il est nécessaire de le tondre au moins deux fois par an et de le rapprocher tous les quatre ou six ans. Sa tonture est une bonne nourriture pour les bestiaux, et ses recépages fournissent de bonnes bourrées.

Exemple 5°. Caragana ou arbre aux pois, de Sibérie (*Robinia caragana*, L.).

Il partage les qualités et les inconvéniens du bagnaudier, mais il est plus rustique et vit plus long-temps. Il trace de son pied. On prétend qu'on tire de bel indigo de ses feuilles à une certaine époque de l'année; si cela étoit certain on auroit un grand intérêt à multiplier cet arbrisseau.

Exemple 6°. Luzerne en arbre ou vrai cytise de Virgile (*Medicago arborea*, L.).

Cet arbuste ne peut être employé que dans le midi de la France et de l'Europe pour former ou des clôtures de peu d'élévation, ou mieux encore des massifs propres à fournir du fourrage aux bestiaux en même temps que des fleurs pour la nourriture des abeilles. L'excellent miel du Mont-Hybla, si vanté par Virgile, étoit recueilli sur les fleurs de ce cytise.

Nota. Nous ne présentons parmi ces exemples, ni celui du Robinia faux acacia, ni du robinia sans épine, parce que le premier, comme nous l'avons remarqué ci-dessus, forme de mauvaises clôtures, et que lorsqu'on le cultive pour son

fourrage il est plus avantageux d'en former des massifs à un mètre de distance et de le rabattre sur souche, tous les trois ou cinq ans, à la manière des bois taillis.

Et parce que le second ou le *Robinia inermis*, L., ne souffre point la tonture. La haie que nous en avions formée en mars 1806, a langui pendant trois ou quatre ans, et a fini par périr entièrement des suites de cette opération.

Série 7e.

Haies défensives.

Sous cette série sont rangées les haies qui forment une barrière, un obstacle, une opposition plus ou moins forte aux animaux qui voudroient s'introduire dans les propriétés qu'elles défendent.

On les compose le plus ordinairement d'arbres et d'arbustes indigènes les plus communs, qui croissent vite, et n'ont besoin que d'une seule tonture chaque année et pendant l'hiver.

Exemple 1er. Mélange d'arbres et d'arbrisseaux liés entre eux par des sarmens de vigne sauvage vivante, et formé, savoir : d'ormille, d'aubépine, d'amandier commun et du grand prunier sauvage.

Ces arbres, de l'âge de trois ans, ont été plantés en mars 1811, à 7 centimètres les uns des autres. A mesure que les sarmens de vigne s'allongent on les fait passer alternativement devant et derrière les arbres, sur des lignes horizontales et à différentes hauteurs. Il en résultera que les sarmens, en grossissant, lieront entre elles et assujétiront comme avec des traverses, toutes les tiges de la haie, et qu'elle offrira une grande solidité. Dans les départemens du nord, on peut, à défaut de vignes, employer des clématites qui produiront le même effet.

Exemple 2e. Bourgène (*Rhamnus frangula*, L.), établi en novembre 1807.

Cet arbrisseau planté jeune et serré, dans des terreins sablonneux et humides, forme de jolies clôtures dans les régions du centre et du nord de la France. Son feuillage est épais, d'une verdure foncée et agréable. Il se prête facilement à la tonture, produit des fruits propres aux teintures, et son bois fournit un des meilleurs charbons pour la fabrication de la poudre à tirer. Mais les clôtures

qu'il forme ont besoin d'être solidifiées par des traverses de bois mort, sans quoi elles peuvent être aisément forcées par les bestiaux.

Exemple 3e. Hêtre commun sur lequel ont été greffés en écusson, le hêtre pourpre et celui à crête de coq (*Fagus sylvatica*, L.; *F. purpurea*, *F. cristata*, M. P.)

Dans le nord et le centre de la France, ainsi que dans le midi de l'Europe, sur les montagnes en terreins argilo-sableux, on construit avec ces arbres de bonnes haies de défense. Il convient qu'ils soient plantés jeunes, très-rapprochés les uns des autres et tondus de très-près chaque année. On emploie encore le hêtre à faire des lisières de plantations et des brise-vents élevés; c'est même sa meilleure destination, parce que poussant avec vigueur on a de la peine à le maintenir à la hauteur convenable aux haies. Son feuillage touffu est toujours propre, et sa verdure luisante est très-agréable.

Exemple 4e. Staphilaine ou nez coupé des bois (*Staphilea pinnata*, L.). Les grandes feuilles pinnées et opposées de cet arbrisseau, et la vigueur avec laquelle il pousse, le rendent peu propre, étant seul, à former des clôtures; mais on l'emploie à cet usage lorsqu'il est mêlé avec d'autres arbustes plus touffus. Magré cela il est plus avantageux de le placer dans les massifs et les lisières de plantations, où sa belle verdure, ses jolies fleurs blanches au printemps, et ses fruits vésiculeux en été jettent de la variété et de l'agrément.

Exemple 5e. Viorne cotonneuse ou mancienne (*Viburnum lantana*, L.).

Dans les pays du centre et du nord de la France, en terreins argilo-sableux et frais, on emploie cet arbrisseau dans les lisières de plantations.

Son feuillage cotonneux, ses ombelles de fleurs blanches et ses corymbes de fruits noirs produisent un très-bel effet. Seul il est peu propre à établir des clôtures de défense.

Exemple 6e. Chamerisier des haies (*Lonycera xylosteon*, L.).

Ce sous-arbrisseau, qui croît dans les parties de l'Est de la France, peut entrer dans la composition des haies étant mêlé avec des espèces plus fortes que lui. La destination la plus convenable à sa stature est de former des palissades dans les jardins. Il n'est pas délicat sur le choix du terrein pourvu qu'il ne soit pas aquatique. Mais il faut le maintenir par deux tontures annuelles, sans quoi il prend beaucoup d'épaisseur et se dégarnit de son feuillage dans l'intérieur.

Exemple 7e. Tamarix de France (*Tamarix gallica*, L.).

Avec de simples boutures de ce petit arbre plantées à 6 ou 8 centimètres de distance, et à la profondeur de 4 ou 5 décimètres en terreins sableux et frais, on établit dans le midi des clôtures de défense qui croissent avec une grande

rapidité et fournissent d'excellentes bourrées dont les cendres sont très-utiles. Mais sa destination la plus importante est d'être employé à fixer les sables des dunes des bords de la mer pour les empêcher d'être transportés par les vents sur les bonnes terres de l'intérieur qu'ils rendent stériles. On en forme encore des palissades dans les jardins; leur verdure soyeuse et tendre s'émaille de charmantes petites fleurs carnées qui produisent un effet très-agréable. Mais ces haies ne durent pas plus de quatre à cinq ans bien garnies dans toutes leurs parties, et il faut les receper souvent.

Exemple 8e. Saule des Dunes (*Salix incubacea*, L.).

Cette espèce partage une grande partie des propriétés de la précédente, mais à un degré moins éminent; on l'emploie plus particulièrement dans le centre et le nord de la France, en terreins moins sableux et plus humides.

Exemple 9e. Charme ordinaire (*Carpinus betulus*, L.).

Cet arbre est employé principalement dans le nord et le centre de la France, en terreins meubles et frais, à former des haies de défense en même temps que des palissades dans les jardins. Ces haies et palissades les plus anciennement usitées sont les moins délicates et les plus agréables par leur belle verdure et leur longue durée.

Ezemple 10e. Micocoulier de Provence (*Celtis australis*, L.).

Celui-ci partage en grande partie les usages et l'agrément du précédent à un degré un peu inférieur, mais seulement dans le midi et le centre de la France. Il gèle quelquefois dans le nord de ce pays. Sa verdure un peu sombre et souvent salie par la poussière l'écarte des jardins. Il rachète ce défaut par l'avantage qu'ont ses tontures d'être mangées avec avidité par les bestiaux.

Exemple 11e. Fusain des bois (*Evonymus Europœus*, L.).

Dans les terreins argilo-sableux et frais du nord et du centre de la France on fait entrer ce petit arbre dans la confection des clôtures, mais très-rarement seul. Dans les jardins de ces mêmes régions on en fait des palissades qui ne sont pas sans agrément à cause de la grande quantité de fruits rouges dont il se couvre à l'automne, et qui restent sur l'arbre pendant une partie de l'hiver. Mais il est sujet à être attaqué par une espèce de chenilles qui dévorent ses feuilles à plusieurs reprises pendant la belle saison et le couvrent de toiles aussi désagréables à l'œil que nuisibles à la santé de l'arbre : son bois est propre aux arts du tour.

Exemple 12e. Erable champêtre (*Acer campestre*, L.).

Après le charme, celui-ci est le plus anciennement employé à faire des clô-

tures à la campagne et dans les jardins de presque toute la France, dans les terreins de très-médiocre qualité où il vit plus de cinquante ans. Il a une propriété assez précieuse, c'est celle de croître dans les lignes de grands arbres. Aussi l'emploie-t-on le long des routes bordées d'arbres et entre ceux des allées des parcs et des jardins.

Exemple 13e. Chêne rouvre (*Quercus robur*, L.).

Quoique cet arbre soit l'un des plus volumineux de l'Europe il n'en est pas moins propre à faire de bonnes clôtures de défense. Mais il convient qu'il soit planté très-jeune, rabattu près de terre et maintenu serré sur les côtés par une tonture sévère. Il ne craint point les terreins pierreux presque privés d'humus. Ses tontures sont mangées par les bestiaux lorsqu'on les leur donne d'abord en petite dose et qu'on les mêle avec d'autres fourrages. Dans le pays d'Haguenau, département du Rhin, il existe une variété naine du rouvre qu'on emploie plus particulièrement aux clôtures et que pour cette raison on nomme chêne de haie : celle-ci doit être préférée.

SÉRIE 8e.

Haies offensives.

Cette sous-division comprend les haies dont non-seulement les tiges, les branches et les rameaux entrelacés des arbres qui les composent, garantissent l'intérieur des propriétés, mais encore offrent des aiguillons et des épines qui piquent fortement les bestiaux et repoussent les maraudeurs.

Parmi les exemples indiqués dans les séries précédentes, il en est plusieurs qui appartiennent à celle-ci, mais qui ont dû être placés dans les sous-divisions où ils se trouvent en raison des modèles qu'ils représentent.

Exemple 1er. Aubépine ou épine blanche (*Mespilus oxyacantha*, L.). Cette haie de toutes celles de cette sous-division, est la plus généralement employée dans le nord et le centre, et dans une partie du midi de la France pour la clôture des biens ruraux. Comme elle peut être tondue de très-près et rapprochée aussi souvent qu'il est nécessaire, elle occupe peu de terrein; d'ailleurs elle se maintient bien garnie, offre une bonne défense et vit près d'un siècle.

Exemple 2e. Févier à trois pointes (*Gleditsia triacanthos*, L.).

Cet arbre qui gèle en terreins humides dans le nord de la France, se conserve très bien dans le centre, en sol meuble, sec et chaud, et vient à merveille en terrein frais et argilo-sableux dans le midi de ce même pays. Il forme d'excellentes défenses contre les animaux et même contre les hommes. Elles sont d'ailleurs très-agréables par la belle verdure de l'arbre et l'élégance de son feuillage. Mais il convient de garnir le pied avec des ronces, des églantiers et autres arbustes épineux.

Exemple 3e. Argousier rhamnoïde (*Hyppophae rhamnoïdes*, L.). Planté en mars 1812.

Le mérite le plus essentiel de cet arbrisseau est de fixer les sables mouvans des bords des fleuves et surtout ceux déposés par l'Océan sur les côtes du nord de la France, propriété qu'il partage avec le tamarix qui ne croît bien que sur les bords de la Méditerranée. On en forme aussi des haies offensives dans les terres sableuses. Mais elles ont l'inconvénient d'occuper plus de terrein que les autres défenses, parce qu'elles tracent beaucoup de leur souche.

Exemple 4e. Epine à feuille de poirier (*Mespilus pyrifolia*, M. P.).

L'Amérique septentrionale est le pays originaire de ce petit arbre, acclimaté en France et assez multiplié dans les pépinières publiques. Il est armé de longues épines très-acérées qui le rendent propre à composer des haies offensives dans le centre de la France en terreins argilo-sableux, profonds et plus secs qu'humides.

Exemple 5e. Rosier de chien ou des haies (*Rosa canina*, L.). Il est peu propre à former seul des clôtures, parce qu'il est grêle et a peu de soutien; mais étant mêlé, ainsi que tous les rosiers munis d'aiguillons droits ou crochus, avec d'autres végétaux ligneux, il s'entrelace dans la hauteur de leurs tiges, garnit leurs pieds et contribue à établir des clôtures redoutables aux bestiaux et aux maraudeurs. Ses fleurs, et ses feuilles odorantes égaient le paysage et parfument l'atmosphère; ses fruits ensuite qui sont bons à manger lorsqu'ils ont été frappés par les gelées, servent à la nourriture de divers oiseaux frugivores qui font partie de celle de l'homme pendant l'hiver.

Exemple 6e. Zanthoxilum à feuilles de frêne ou frêne épineux (*Zanthoxylum fraxinifolium*, Marchal).

Les tiges, les branches, les rameaux et même les pétioles des feuilles de cet arbrisseau d'Amérique sont garnis d'un grand nombre d'épines très-acérées, dont les unes sont droites et les autres crochues. Il croît très-bien rapproché en ligne serrée, souffre aisément la tonture, se maintient assez garni et est d'une

couleur agréable; tout porte à croire qu'il est propre à former des haies offensives dans la partie du centre de la France, en terrein meuble un peu substantiel. Les sauvages du Canada emploient ses semences infusées à augmenter l'énergie des liqueurs fortes.

Exemple 7°. Épine à feuille de prunier (*Mespilus prunifolia*, Poir. Ency.).

L'Amérique septentrionale est encore la patrie de cet arbrisseau qui paroît avoir toutes les qualités requises pour former de bonnes clôtures offensives. Ses branches et ses rameaux sont très-rapprochés; ses épines nombreuses, dures et pointues ont près de 3 centimètres de long; enfin ses feuilles lisses d'un beau vert souffrent facilement la tonture. Mais il croît plus lentement que l'aubépine et ne vit bien que dans le centre et le nord de la France, en terrein meuble, substantiel et frais.

Exemple 8°. Jasminoïde d'Europe (*Lycium Europæum*, L.).

Ce sous-arbrisseau de nos départemens méridionaux jouit d'une propriété bien rare parmi les végétaux, celle de croître en bas presque perpendiculairement. Planté sur le bord d'escarpemens à pic, il pousse en descendant, à plus de 8 mètres de distance de son pied et aux expositions les plus chaudes, dans les terreins calcaires presque stériles. Seul il est peu propre à former des clôtures solides, parce qu'il se soutient mal, mais lorsqu'il est mêlé avec d'autres arbrisseaux il en garnit le pied, s'entrelace dans leurs branches et s'élève jusqu'à leur sommet. On ne peut l'employer à cet usage que dans le midi et le centre de la France, parce que les gelées humides du nord le font périr.

Exemple 9°. Robinier féroce (*Robinia spinosa*, L.). Planté en mars 1808.

Il est difficile de rencontrer un arbrisseau plus menaçant par ses épines. Il en est garni dans toutes ses parties, ce qui nous avoit fait présumer qu'il pourroit être employé à former des haies offensives, lorsqu'il sera un peu plus multiplié. Mais il nous paroît qu'il souffre difficilement la tonture, qu'il croît lentement, occupe beaucoup de place et ne s'élève pas assez haut pour les clôtures. Peut-être pourra-t-il être employé avec plus d'avantage, mêlé avec d'autres espèces d'arbrisseaux dans les lisières de plantations. Il est originaire de Sibérie, et c'est au docteur Pallas que nous devons sa possession.

Exemple 10°. Argalou ou porte-chapeau (*Rhamnus paliurus*, L.).

Cet arbrisseau des pays méridionaux de la France et de l'Europe est sans contredit celui qui est le plus propre à ce genre de clôture. Ses épines nombreuses percent ou déchirent. Il croît très-touffu, se garnit bien et n'éprouve pas de malaise des tontures sévères; mais il ne peut venir dans le nord, gèle quelquefois dans le centre et n'est bon à être employé en haies que dans le midi du

territoire français. Il vient de préférence dans les terreins calcaires et meubles et aux expositions les plus chaudes.

Série 9e.

Haies murailles.

Ce genre de clôture peu connu en Europe, a été pratiqué avec succès, à l'Isle-de-France, par Fusée Aublet, vers les deux tiers du siècle dernier, pour clore le jardin de la compagnie des Indes, dont il étoit directeur. Il offre divers buts d'utilité et d'agrément, mais il ne s'établit pas dans une année, ainsi qu'on va le voir par le court exposé que nous allons donner de sa construction.

Elle consiste 1°. à faire une tranchée ou petit fossé, coupé à pic des deux côtés, dans toute la longueur qu'on veut donner à la haie, laquelle doit avoir 3 décimètres de largeur sur 4 de profondeur environ; 2°. à border les parois de la tranchée avec de jeunes plants enracinés d'arbrisseaux et arbustes qui reprennent aisément de marcottes et soient rapprochés les uns des autres d'environ 7 centimètres; 3°. à remplir le fossé avec de la terre meuble, riche en humus, à la tasser également dans toute l'étendue de la plantation; 4°. à rabattre le jeune plant à deux yeux au-dessus du niveau de la terre. Voilà pour la première année de plantation.

La deuxième année, au printemps, on doit se munir de plaques de gazon de la largeur déterminée par l'intervalle qui se trouve entre les deux lignes de plants. Elles doivent être choisies en terre argileuse, forte, sans pierre et bien garnies d'herbes, avec partie de leurs racines, et d'une épais-

seur d'environ 5 centimètres. On place deux rangées de ces plaques de gazon l'une sur l'autre, la racine tournée vers la terre entre les rangées de jeune plant, et dans toute la longueur de la haie. Si les ramilles qu'ont poussé les arbustes l'année précédente sont assez longues pour traverser d'un bord de la haie à l'autre, on les couche à plat et en travers sur le gazon qui a été tondu et couvert d'un doigt de terre meuble et forte. On fait en sorte que les rameaux de la ligne gauche passent sur la ligne droite, et ceux de la ligne droite sur la ligne gauche. On les dispose à des distances à peu près égales et on les assujétit en place au moyen de deux nouvelles plaques de gazon posées comme celles des rangs inférieurs et parfaitement d'à-plomb, des deux côtés. Ensuite on coupe les ramilles qui sortent de chaque côté de la haie, à la longueur d'un ou deux yeux.

Au mois d'août suivant, si les bourgeons de la première pousse sont assez longs pour traverser des deux côtés de la haie, on les croise comme les premiers, on les couvre d'une ou deux nouvelles rangées de plaques de gazon disposées comme les précédentes, et l'on taille les ramilles qui sortent des deux côtés, à un ou deux yeux. On continue les mêmes opérations deux fois chacune des années suivantes, jusqu'à ce que la haie muraille soit parvenue à la hauteur qu'on veut lui donner, qui, pour l'ordinaire, est d'un mètre et demi à deux mètres.

Il résulte de ce mode de construction que toutes les branches couchées en différens sens croisés, maintiennent d'abord les plaques de gazon, et qu'ensuite poussant un grand nombre de racines et une multitude de chevelu dans

toute l'épaisseur des gazons, elles en fixent solidement la masse en terre, ainsi que toutes les parties entre elles; enfin que les rameaux qui bordent la haie, pourvus d'une sève abondante, par un très-grand nombre de racines, produisent beaucoup de fleurs et de fruits. C'est ce que l'expérience a démontré à Fusée Aublet.

Neuf exemples de diverses espèces d'arbrisseaux et d'arbustes dans différens états, ont été établis dans l'école pour faire connoître cette singulière construction et ses usages dans notre climat. Chacun d'eux a 4 mètres de long sur 4 décimètres de large.

Exemple 1er. Rosier du Bengale, ses différentes variétés (*Rosa diversifolia*, Vent.).

Cet exemple offre la tranchée, plantée en octobre 1812, de deux lignes de jeunes plants rabattus; le fossé rempli de terre et les deux premières rangées de plaques de gazon.

C'est avec cet arbuste que Fusée Aublet établit sa haie muraille à l'Isle-de-France; son but étant non-seulement de défendre la propriété, mais encore d'obtenir une très-grande quantité de roses pendant la plus grande partie de l'année, dont il tiroit beaucoup d'essence qui dans l'Inde a une très-grande valeur.

Exemple 2e. Rosier des quatre saisons (*Rosa semperflorens*, M. P.). Planté en mars 1806, ainsi que les quatre exemples suivans.

Cette espèce de rosier n'est pas moins agréable que la précédente et doit donner un produit plus abondant, parce qu'elle a beaucoup plus d'odeur que la première dans notre climat. Elle est aussi plus robuste et moins sujette à être fatiguée par les fortes gelées.

Exemple 3e. Groseiller, à grappes des différentes variétés (*Ribes rubrum*, L.).

Indépendamment de sa belle verdure, cette haie muraille se couvre de fruits aussi agréables à l'œil que bons à manger, sans compter qu'elle occupe une place ordinairement perdue pour le produit. Mais elle ne se garnit pas aussi bien de feuillage que la précédente et la suivante.

Exemple 4e. Groseiller à maquereau, des différentes variétés (*Ribes uva crispa*, L. V. *hortensis*).

Les nombreuses épines crochues et très-fortes dont est garni ce sous-arbrisseau rendent cette haie inabordable. Elle a l'avantage sur toutes les autres de sa série de se couvrir d'une verdure fort agréable dès le premier printemps, de maintenir plus solidement les terres de la muraille et d'être mieux garnie de feuillage dans toutes ses parties. Ses fruits, bons à manger, viennent en grande abondance.

Exemple 5ᵉ. Rosier à cent feuilles, de plusieurs variétés (*Rosa centifolia*, L. Var.).

On doit regarder cette espèce comme l'une des moins délicates et des plus belles pour la richesse et le parfum de ses fleurs. Elle se maintient assez garnie, mais il convient de ne la tailler, ainsi que les murailles des autres espèces de Rosiers, qu'après la floraison.

Exemple 6ᵉ. Rosier ponceau (*Rosa lutea punicea*, H. K.).

Cette espèce, quoique peu odorante, est très-agréable par l'éclat de ses grandes fleurs simples, tantôt rouges, tantôt jaunes, et souvent réunissant ces deux couleurs sur la même fleur, soit en dedans, soit en dehors. Mais elle offre des difficultés pour être maintenue en haie muraille, parce qu'étant très-vigoureuse, elle s'emporte et pousse des gourmands qui s'élèvent souvent à plus de deux mètres de haut dans le courant d'une année. Il convient de les coucher pour qu'ils n'épuisent pas à eux seuls la sève de la souche qui les produit.

Exemple 7ᵉ. Pruniers de mirabelle (*Prunus domestica cereolea*, M. P.). Plantés forts et sur une seule ligne, au milieu de la rigole, en mars 1812.

On dit que cet arbrisseau est très-propre à faire des haies murailles fort solides et très-agréables par l'abondance de ses fleurs au printemps, et l'été par sa belle verdure et ses excellens fruits couleur d'ambre. Cette haie n'étant plantée que du printemps dernier on ne peut encore prononcer sur son mérite.

Exemple 8ᵉ. Poirier domestique (*Pyrus domestica*). Dix individus multipliés par la greffe Vitry, de variétés différentes, plantés, sur deux lignes, en mars 1812.

Cette haie sera formée l'an prochain, et l'on rendra compte par la suite des observations auxquelles elle pourra donner lieu.

Exemple 9ᵉ. *et dernier.* Diverses espèces de petits rosiers très-épineux (*Rosa spinosissima*, *arvensis*, L., et le *Scotica*, M. R.). Plantés en mars 1806.

Pour abréger le temps de la jouissance on a établi d'une seule fois une muraille de plaques de gazon à la hauteur d'environ un mètre au-dessus du niveau du sol, et l'on a placé entre chaque lit de gazon, à 8 centimètres les uns

des autres et en échiquier, de jeunes plants de semis d'un an, des différens rosiers indiqués ci-dessus.

Cet essai a passablement réussi, la petite muraille est solide, presque couverte de verdure et fort agréable.

SÉRIE 10e. ET DERNIÈRE.

Haies mortes.

Ce nom est donné aux défenses formées avec des tiges et des branches mortes de beaucoup de végétaux et qui sont préparées et façonnées de différentes manières.

On emploie à cet usage les branchages de tous les arbres indigènes les plus communs dans le pays. On se sert de fagots bourrus, de ramées, d'échalats, de perchettes, de pieux, de palplanches, de claies, de barrières, et enfin de bois en grume. A défaut de bois, dans quelques pays on fait usage de tiges de massètes (*typha*), de carex et de chaume de seigle en manière de paillassons. Dans d'autres endroits on fait servir à cet objet, les roseaux, la canne, les sorgo et les bambous dans les climats chauds.

Leur destination la plus ordinaire est de protéger les jeunes haies nouvellement semées ou plantées, de défendre les taillis des bêtes fauves et de clore les propriétés pour en assurer la jouissance exclusive à qui elles appartiennent.

Comme les jadins du Muséum renferment beaucoup de haies de cette série et que d'ailleurs la place manque dans l'école pour en réunir tous les exemples, on s'est contenté d'en offrir un seul pour indiquer la série à laquelle il appartient. Dans les leçons de la théorie de la culture on en fait

voir les dessins en même temps qu'on en donne une description étendue.

Exemple unique de haie morte. Il est formé avec des branches d'aubépine enfoncées en terre de 2 à 3 décimètres, maintenues par deux traverses assujéties à des pieux plantés à la distance de 2 mètres les uns des autres.

C'est la plus simple, la moins dispendieuse à établir dans le centre et le nord de la France. Elle dure assez long-temps pour protéger les haies nouvellement semées ou plantées jusqu'à ce qu'elles soient en état de se défendre elles-mêmes, et de clore les propriétés.

Nous passerons actuellement à l'indication des exemples de palissades, qui, avec ceux relatifs aux fossés et à leurs glacis, feront l'objet du Mémoire suivant, lequel terminera la description de l'École d'Agriculture pratique du Muséum.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Fig. 1re. Profil d'une haie taillée à pied droit d'un côté, en pente de l'autre côté et carrément par son sommet. (Voyez à la Série des haies simples, *Ex.* 2e.)

Fig. 2. Haie taillée verticalement des deux côtés et carrément en dessus. (Voyez *Ex.* 3, Série 1re.)

Fig. 3. Haie taillée en pyramide aigue par le haut. (Voyez *Ex.* 4, même Série.)

Fig. 4. Haie taillée à pied droit sur ses deux faces et en chaperon triangulaire par son sommet. (Voyez *Ex.* 5, 1re. Série.)

Fig. 5. Haie tondue en pente des deux côtés et horizontalement par le dessus. (Voyez 1re. Série, *Ex.* 6.)

Fig. 6. Haie taillée verticalement sur ses deux faces et en dos de bahut par son sommet. (Voyez *Ex.* 7, Série 1re.)

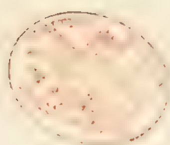
Fig. 7. Haie tondue en pente renversée sur les côtés, et dont le sommet plus large du double que la base est taillé carrément. (Voyez 1re. Série, *Ex.* 8.)

Fig. 8. Haie vue de face, surmontée d'un portique formé de deux baliveaux de merisiers à fleurs doubles. (Voyez *Ex.* 9, Série 1re.)



Fig. 17. Fig. 18. Fig. 16. Fig. 9. Fig. 8.

HAIES PALISSADES ET INSTRUMENS DE TONTURE. PL. I.



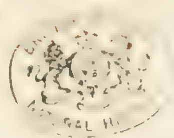


Fig. 9. Haie vue de face avec baliveaux greffés ensemble, surmontés d'un thyrse. (Voyez 1re. Série, *Ex.* 10.)

Fig. 16. Serpe oblique à crochet, ou le voge de Bretagne, employée à la taille des haies dans les départemens de l'Ouest.

a. Serpe en fer de roche garnie d'acier sur son taillant; *c.* longueur totale, 5 décimètres. Plus grande largeur, 7 centimètres. Épaisseur vers le milieu du dos, 8 millimètres. Saillie du bec, 9 centimètres.

b. Douille dans laquelle se fixe le bout du manche. Longueur, 7 cent. Diamètre par en bas, 4 centimètres, et en haut 3 centimètres.

d. Crochet au moyen duquel on fait tomber à terre les branches coupées qui sont arrêtées sur les haies; longueur totale, 13 centimètres, écartement du dos de la serpe, 4 centimètres.

e. Manche de bois de frêne de 1 à 3 mètres, suivant la hauteur des haies qui doivent être tondues.

Fig. 17. Sabre à tontures. Employé sur les bords du Rhin, aux environs de Bonn, pour tondre les côtés des haies dans les campagnes, des palissades dans les jardins et particulièrement des charmilles. Avec cet instrument un homme adroit et fort, fait plus d'ouvrage dans une journée que deux tondeurs avec le croissant, et que six avec les cizeaux dans le même laps de temps, mais l'ouvrage est fait moins proprement.

a. Lame de fer de roche et forgé, de 7 décimètres de long, large dans son milieu de 4 centimètres, épaisse par le dos de 6 millimètres vers le milieu de sa longueur, augmentant en descendant vers la douille jusqu'à 1 centimètre, et se réduisant à 1 millimètre à la pointe.

b. Douille de 13 centimètres de long sur 4 de diamètre, et profonde d'un décimètre.

c. Taillant en biseau, entretenu au moyen de repassage fréquent, très-acéré.

d. La courbure en arrière de la lame est de 27 millimètres, en laissant tomber un à-plomb de la pointe jusqu'où se termine la douille.

e. Manche en bois bien sec, de 14 décimètres de long.

Fig. 18. Croissant à talon. Employé pour les tontures soignées des pieds droits et des ceintres des grandes allées, des hautes charmilles et des palissades dans plusieurs jardins de l'intérieur de la France et ailleurs. Sa perfection dépend de sa courbure qui est représentée dans les plus exactes proportions sur ce dessin.

a. Lame formée de fer de roche et d'un tiers d'acier.

b. Talon au moyen duquel on coupe les brindilles qui n'ont pu être abattues par la partie ceintrée de l'instrument.

c. Douille dans laquelle on introduit l'extrémité du manche.

d. Manche en bois de frêne, formé du cœur d'un jeune arbre bien sec et très-sain dans toute sa longueur, qui peut être de 3 à 4 mètres et de 5 centimètres de diamètre par le bas.

PLANCHE II.

Fig. 10. Haie vue de face, tondue verticalement des deux côtés, et dont les bourgeons du sommet ont été tordus les uns autour des autres en manière de cordes. (Voyez Série 1re. *Ex.* 11.)

Fig. 11. Haie vue de face, tondue à pic droit des deux côtés, le sommet en dos de bahut et surmontée d'un baliveau de pêcher. (Voy. 1re. Série, *Ex.* 7.)

Fig. 12. Haie vue de face avec deux baliveaux, tondue en pente des deux côtés en s'élargissant par le haut qui est coupé carrément. (Voyez l'*Ex.* 8e. de la 1re. Série.)

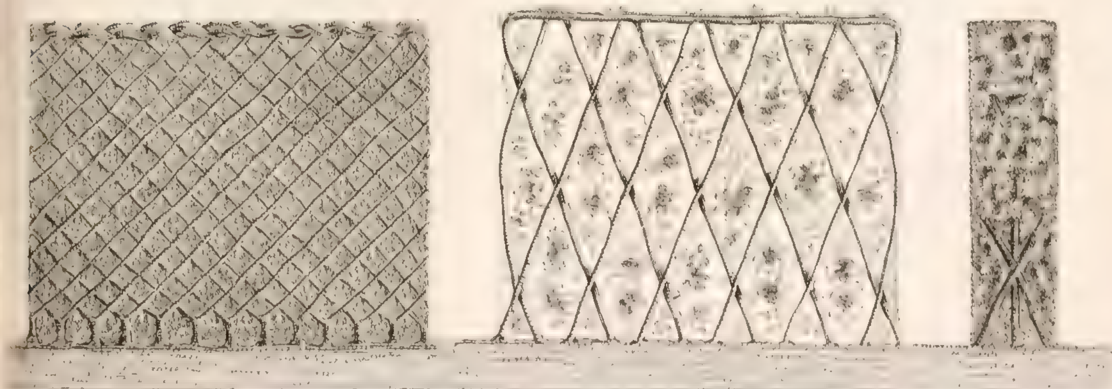
Fig. 13. Coupe transversale d'une haie à trois rangs de sujets, dont ceux des deux côtés sont greffés sur les tiges des arbres de la ligne du milieu. (Voyez 3e. Série, *Ex.* 2.)

Fig. 14. Haie d'une seule ligne d'arbres greffés par leurs tiges en manière de lozange, avec le févier à trois pointes. (Voyez Série 4e. *Ex.* 1er.), et dans l'Ecole l'exemple de la greffe en lozange sur tiges exécutée sur le mahaleb.

Fig. 15. Haie d'une seule ligne vue de face et greffée par les branches latérales du mahaleb qui la compose. Les bourgeons de son sommet sont contournés les uns autour des autres en manière de corde. (Voyez 4e. Série, *Ex.* 2.)

Fig 12 .   Fig 10 .   Fig 11

Fig 13 .   Fig 14   Fig 15



HAIES ET PALISSADES GREFFÉES . PL. II.





EXAMEN
DU GENRE *CERATOCEPHALUS*,
Suivi de quelques Observations sur les racines secondaires de plusieurs plantes.

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

En traçant les caractères du genre *Renoncule*, Linné avoit déjà signalé le *Ranunculus falcatus* parmi les espèces qui présentent quelque singularité (1). A la vérité on ne trouve point à la base de son calice l'appendice dont le célèbre Suédois a fait mention, mais il n'est aucun botaniste qui, en jetant un coup d'œil sur le fruit de cette plante, ne remarque avec Linné le prolongement en forme de faux qui termine ce fruit. A l'exemple de Mœnch, M. Persoon a cru devoir former un genre particulier de l'espèce dont il s'agit, et dans l'ouvrage classique qu'il a publié avec le titre de *Synopsis Plantarum*, on la trouve désignée sous le nom de *Ceratocephalus*, originairement emprunté de Morison.

Je ne dirai rien ici du calice et de la corolle qui sont tels que M. Persoon les a décrits; je ne parlerai pas même des

(1) R. falcatus : Semina caudata ensiformia et calix basi appendiculatus. (Lin. Gen. Pl. ed. Screb., p. 378.)

étamines qu'il dit être au nombre de 5 à 8, et que j'ai toujours vu varier de neuf à onze (1) : ces légères différences méritent à peine d'être indiquées : je m'attacherai seulement aux caractères tirés du fruit.

Si, comme le dit l'auteur du *Synopsis*, la plante dont il s'agit avoit un *réceptacle commun chargé d'un grand nombre de semences adhérentes deux à deux et par le dos à un bec en forme de glaive* (2), il n'est personne qui ne s'empressât d'applaudir à la formation du genre proposé, car ce caractère tendroit non-seulement à séparer le *R. falcatus* des autres *Renoncules*, mais encore à l'isoler dans la famille des *Renonculacées*. En effet, il est généralement reconnu qu'il n'existe pas de semences nues, et tous les ovaires que j'ai examinés jusqu'ici m'ont confirmé la vérité de cette opinion : ainsi les deux semences du *R. falcatus* seroient deux véritables fruits ou plutôt deux portions de fruit renfermant chacune une semence libre ou adhérente, et alors le *bec* auquel ces deux portions de fruit sont adhérentes, suivant la description, ne pourroit être qu'une sorte d'axe semblable à peu près à celui auquel sont attachés les coriopses du *scutellaria*. Une telle organisation auroit lieu de surprendre dans une *Renonculacée*, et seroit bien capable, il faut l'avouer, de jeter des doutes sur les rapports naturels du *R. falcatus*. Nous allons voir si elle est aussi réelle qu'elle a pu le paroître au premier coup d'œil, et

---

(1) M. J. de Tristan m'a dit avoir trouvé des individus à 15 étamines.

(2) Semina plurima per paria dorso adnata rostro acinaciformi. Receptaculum demum elongatum spicæforme. (Pers. Syn. Pl. pars. 1ª.)

pour cela nous aurons recours à l'examen des ovaires et à leur développement.

Ceux-ci, attachés en assez grand nombre sur un réceptacle commun, sont laineux, munis à droite et à gauche d'un renflement charnu et arrondi, et se terminent par un prolongement subulé, un peu aplati, presque droit, sept à huit fois plus long que l'ovaire lui-même et qui n'est autre chose que le style. Le stigmate n'est point terminal, mais il est formé par une rangée de glandes qui s'étendent du côté de l'axe de la fleur depuis le tiers de la longueur du style jusqu'à son sommet : organisation qui, soit dit en passant, se retrouve, à quelques nuances près, dans les autres *Renoncules* terrestres auxquelles on a mal à propos refusé un style. L'ovule est attaché au fond de l'ovaire. (Ov. *dressé,* Rich.) Pendant la maturation des graines, le style qui persiste s'élargit, se courbe en faucille, et les renflemens latéraux de l'ovaire s'étendent et deviennent pointus d'arrondis qu'ils étoient auparavant. Enfin, lors de la maturité parfaite, la capsule et le style long d'environ un centimètre qui la couronne prennent une consistance ligneuse, la cavité capsulaire se trouve comme cachée par les deux renflemens latéraux, et les fruits restent fortement attachés en forme d'épi autour de leur réceptacle qui est devenu ligneux et long d'au moins 4 centimètres. Le péricarpe ne s'ouvre point de lui-même. La graine est blanchâtre, oblongue, irrégulièrement tétragone et remplit toute la cavité capsulaire, sans y adhérer. Comme dans les autres Renoncules, l'embryon est situé dans un périsperme corné et tout-à-fait à la base de son axe : il est droit et dirigé dans le sens de la graine, ou, si l'on

vent. sa radicale répond à l'ombilic. (Emb. orthotrope, Rich.) Les cotylédons sont elliptiques.

D'après tout ce qui précède, on voit que les deux prétendues semences du *R. falcatus* ne sont que des renflemens de son péricarpe analogues aux tubercules de plusieurs autres *Renoncules*, et que le *bec* auquel les deux semences sont, dit-on, attachées n'est autre chose qu'un long style persistant. Il est donc évident que cette espèce doit rester parmi les *Renoncules*, car il n'est, je crois, personne qui regarde la persistance de son calice, celle de ses fruits autour de leur réceptacle et le petit nombre de ses étamines comme des caractères suffisans pour en former un genre particulier.

M. Persoon met en question si la plante dont il s'agit ne doit pas être réunie au genre *Myosurus*. Il est très-vrai que sa petitesse, le nombre de ses étamines, la longueur de l'onglet de ses pétales, l'axe de ses fruits lui donnent les plus grands rapports avec le *Myosurus*, mais elle présente un caractère plus important encore que tous ceux-là, parce qu'il est généralement moins variable, ce qui me semble devoir fixer pour jamais sa place parmi les *Renoncules*. J'ai dit plus haut que l'ovule du *R. falcatus* étoit attaché au fond de l'ovaire. Celui du *Myosurus* l'est au contraire au sommet de sa loge, comme Gærtner l'a déjà observé; et quoique la position de l'ovule par rapport à l'ovaire ne soit pas exactement la même dans toutes les espèces de *Renoncules*, je n'en ai trouvé aucune où elle soit telle que dans le *Myosurus*. Cependant je crois que dans une série naturelle, le genre *Ranunculus*, précédé du *Ficaria*, devroit d'abord offrir les espèces à fruits lisses, puis celles à fruits tuberculeux,

et le *R. falcatus* formeroit le passage de ces dernières au *Myosurus*.

Quoique je me sois déjà beaucoup étendu sur l'histoire du *R. falcatus*, je ne puis m'empêcher de parler du développement de ses racines d'où l'on pourra tirer des conséquences qui ne seront pas sans quelque importance peut-être.

Cette plante est bien certainement exorrhize, du moins par sa racine principale. Celle-ci est parfaitement simple; mais lorsqu'elle a acquis une certaine longueur, il pousse à son extrémité un verticille de cinq racines secondaires qui, commençant à se former sous l'écorce de la racine principale, la percent pour se produire au dehors, et se trouvent ainsi munies d'un petit bourrelet à leur base. (Coléorrhize, Mirb.) La racine principale continue à s'allonger au milieu des cinq autres, mais depuis le point où paroissent ces dernières, son diamètre diminue beaucoup et elle leur est seulement égale en grosseur. Toutes les racines secondaires qui se montrent ensuite, également pourvues d'une coléorrhize, naissent du même endroit que les premières, et leur réunion forme une espèce de houpe à l'extrémité d'un pivot parfaitement simple.

J'ai déjà fait observer les rapports du *R. falcatus* avec le *Myosurus*. On en trouveroit encore dans la manière dont se développent les racines de cette dernière plante, puisqu'elle offre aussi à l'extrémité d'un pivot absolument simple une touffe de racines secondaires munies d'une coléorrhize. Cependant il se présente dans la *radicellation* (Rich.) du *Myosurus* une circonstance qui ne s'observe pas dans celle du

60 *

R. falcatus. Souvent, au moment de la floraison, un verticille de racines secondaires pourvues d'une coléorrhize aussi-bien que les premières, se développe au collet même de la racine principale.

Cette seconde génération de racines qui rappelle encore un trait de la *radicellation* des *Graminées*, n'est point particulière au *Myosurus*. Je l'ai encore rencontrée dans une plante de la même famille, si commune que tout le monde peut aisément vérifier mon observation. Ainsi que les *R. falcatus* et *Myosurus minimus*, le *Ranunculus arvensis* présente une première racine pivotante terminée par un verticille de racines secondaires garnies d'une coléorrhize; et si l'on examine cette plante au moment de la floraison, on verra des tubercules assez sensibles se former au collet même de la racine principale; bientôt l'écorce qui les recouvre se déchirera, et un nouveau verticille de racines secondaires s'échappera à travers cette écorce qui formera un bourrelet à la base de chacune d'elles.

Si jusqu'ici cette seconde génération de racines ne m'a point paru commune parmi les dicotylédones, il n'est pas rare du moins d'y trouver des espèces dont les racines secondaires sont pourvues d'une coléorrhize. Je ne nommerai aucune plante exotique : je me contenterai de citer les espèces les plus communes. On trouvera la coléorrhize des racines secondaires plus ou moins apparente dans les individus naissans du *Plantago major*, du *Phaseolus vulgaris*, du *Valerianella olitoria*, du *Senecio vulgaris*, de l'*Urtica urens*, du *Sonchus oleraceus*, du *Calendula arvensis*, du *Matricaria camomilla*, du *Medicago maculata*, du *Ve-*

ronica agrestis, etc. (1). Quelquefois la coléorrhize se prolonge un peu sur la racine secondaire; le plus souvent elle forme simplement une sorte d'auréole autour de sa base.

Quoiqu'il y ait un grand nombre de plantes bilobées qui, exorrhizes par leurs racines principales, sont endorrhizes par leurs racines secondaires (2), il ne faut pas croire cependant que ces dernières soient pourvues d'une coléorrhize dans toutes les dicotylédones. J'ai trouvé, par exemple, absolument dépourvues de l'organe dont il s'agit de jeunes *Amentacées* où la grosseur des racines secondaires n'eut pas permis que ce caractère m'échappât.

Je sais que la coléorrhize des *Graminées*, et peut-être celle des autres monocotylédones pourvues de cet organe, diffère par sa nature de la coléorrhize de la radicule du *Tropœolum* et des racines secondaires du *R. falcatus* et *arvensis*, du *Myosurus*, et des autres plantes citées plus haut. Dans les *Graminées*, la coléorrhize épaisse et charnue, paroît être une expansion de cette partie de l'embryon que M. Richard appelle *hypoblaste*, Gærtner *vitellus*, et qui est considérée comme un cotylédon par MM. de Jussieu et Mir-

(1) On a souvent besoin de la loupe pour apercevoir la coléorrhize des racines secondaires.

(2) On a eu lieu d'être surpris de voir toutes les plantes déclarées endorrhizes par un critique allemand cité dans les journaux français, et l'on ne l'a pas été moins sans doute de la manière dont cette assertion a été mise en avant. Elle m'en rappelle une autre d'un professeur allemand bien justement célèbre qui, dans un livre de botanique élémentaire, d'ailleurs le plus parfait peut-être, prétend que tous les végétaux ont deux cotylédons. (V. Grundriss der Krauter Kunder. Wildnow 2te. aufg.) Cette opinion aura sans doute été modifiée dans des éditions subséquentes.

bel; expansion qui se prolonge encore au-dessus du nœud vital pour produire ce *lobule* (Mirb.) libre et opposé au vitellus que M. Richard, dans son admirable travail sur les *Graminées*, a désigné sous le nom d'*épiblaste*. Dans les dicotylédones, au contraire, la coléorrhize est formée par l'écorce même de la radicule ou de la racine, comme il est aisé de s'en convaincre par l'exemple du *Dianthus barbatus* où cette écorce ouverte et crevassée par les efforts des racines secondaires, se soulève et se déchire en lambeaux. Mais si la différence qui existe entre ces deux sortes de coléorrhize est fort importante en physiologie, il n'en est pas moins vrai que celle des dicotylédones produit les mêmes caractères extérieurs et botaniques que celle des monocotylédones. Me sera-t-il permis de demander à présent s'il est bien naturel d'établir les divisions fondamentales du règne végétal sur la présence ou l'absence d'un organe qui se rencontre dans les Graminées; que l'on n'a point découvert dans plusieurs *Ornithogalum*, *Anthericum*, *Asparagus*, *Hyacinthus*; dont tout le monde peut voir que l'*Ognon commun* ne présente aucune trace; que l'on retrouve ensuite dans le *Gui* et la *Capucine*, et qui enfin n'existe point à la base de la racine principale d'une foule de plantes bilobées, tandis que l'on peut l'observer à celle de leurs racines secondaires?

MÉMOIRE SUR LES ROCHES DE TRAPPS.

PAR M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

INTRODUCTION.

L'OUVRAGE de Scipion Breislak, qui a pour titre *Introduction à la Géologie, ou à l'histoire naturelle de la Terre,* est un de ces ouvrages propres à donner une heureuse impulsion à une science qui fixe dans ce moment l'attention d'un grand nombre de personnes instruites, et forme le sujet de leurs recherches et de leurs méditations.

Le célèbre géologue italien avoit toutes les connoissances acquises pour traiter des questions qui ne sont pas toujours d'un abord facile, et exigent des études préliminaires de plus d'un genre, et surtout l'examen attentif de ces hautes et antiques montagnes qui ont bravé tant de révolutions et présentent elles-mêmes un de leurs plus étonnans résultats.

Mais c'est parce que l'auteur de l'introduction à la géologie a beaucoup vu par lui-même et qu'il possède bien son sujet, qu'il a usé d'une certaine sévérité de critique envers les anciens naturalistes qui ont traité les mêmes matières, mais qui n'avoient pas alors le même avantage que lui, puisqu'un grand nombre de découvertes n'étoient pas encore faites à cette époque; c'est parce qu'il a combattu avec la même énergie la plupart des géologues ses contem-

porains, lorsqu'il a jugé qu'ils entroient dans de fausses routes, qu'il voudra bien ne pas désapprouver qu'on use du même droit à son égard lorsqu'on croira qu'il est lui-même dans l'erreur; car si l'on passoit sous silence quelques-unes des assertions qu'il a avancées, et qui sont dans le cas d'être contestées, il arriveroit que loin de remplir le but honorable qu'il s'est proposé d'atteindre, celui de donner une meilleure direction à la science, sa grande et juste réputation ne pourroit qu'en retarder les progrès.

C'est sur le système de formation des roches trappéennes que je discuterai les opinions de Breislak et que je les combattrai avec la franchise et la décence qui conviennent à ceux qui sont véritablement animés du désir de connoître la vérité.

Mais je dois dire ici, à mon désavantage, que dans une matière qui a fait long-temps l'objet de mes recherches et de mes études, et qui a exigé des voyages en Allemagne, en Italie, en Angleterre, en Ecosse, ainsi que dans diverses parties de la France, pour y observer en place les plus grands gisemens de Trapps, il faut que je me sois trompé, ou que je ne me sois pas assez clairement énoncé, puisque malgré tous mes efforts, Breislak a renouvelé les mêmes objections qui me furent faites en 1784 par le chevalier de Lamanon, lorsque ce savant m'écrivit qu'il venoit de reconnoitre les restes d'un antique volcan éteint dans les Alpes dauphinoises du *champsaur*, et que je lui répondis que ce qu'il prenoit pour des laves, n'étoit qu'une accumulation immense de Trapp s'élevant, à quinze cents soixante et douze toises de hauteur, en l'assurant qu'il n'existoit aucune trace de volcan dans toute l'étendue de la grande chaine des Alpes. Il est à présumer que Breislak ignoroit que Lamanon, dans un ouvrage très-rare dont il n'existe que douze exemplaires, après avoir discuté et regardé comme insuffisans les caractères que j'avois établis pour distinguer les Trapps des laves compactes basaltiques, finit par les adopter, reconnut son erreur et supprima l'édition entière de son livre, à l'exception de douze exemplaires; il voulut bien m'en destiner un comme *ayant contribué à lui*

faire reconnoître sa méprise (ce sont ses expressions) (1).

J'ai publié depuis cette ancienne époque divers Mémoires sur les roches de trapps, et en dernier lieu j'ai consacré dans mes *Essais de Géologie*, tome 2, pag. 264, un chapitre sur les *roches de trapps*, à la suite de celui qui traite des *roches porphyritiques*. J'ai mis en parallèle ou plutôt en opposition les *trapps* avec les *laves compactes basaltiques*, pour établir de nouveau leurs caractères différentiels, afin d'éviter à ceux qui ne sont pas à portée d'observer la nature en place, l'erreur de confondre, ainsi que l'ont fait quelques auteurs, des substances minérales d'une nature si opposée.

Breislak, à qui les trapps ne sont certainement pas inconnus, a eu le bon esprit de ne pas les assimiler aux productions des volcans qu'il a si bien signalés dans ses savantes recherches sur la *Campanie* et sur la *Terre de Labour*; mais il a trouvé à redire aux caractères que j'ai établis et les a regardés comme insuffisans, non pour les géologues exercés, mais pour ceux à qui cette partie de la minéralogie ne seroit pas assez familière. Il n'y auroit certainement

(1) Le livre de M. de Lamanon a pour titre : *Mémoire Litho-Géologique sur la vallée du Champsaur et la montagne de Drouvaire dans le haut Dauphiné; par M. le chevalier de Lamanon*, etc. *Paris, rue et hôtel Serpente*, 1784, *in-8°*. avec une carte très-bien faite, représentant la partie des Hautes-Alpes du *Champsaur*, au milieu de laquelle M. de Lamanon avoit cru reconnoître le prétendu volcan de *Drouvaire* (c'est le nom de la montagne de trapp) à 1572 toises d'élévation. On trouve à la page 71 de ce livre le premier mémoire que je fis sur les trapps à une époque où ce sujet n'avoit pas même été ébauché encore en France. J'y décrivis toutes les espèces et les variétés de trapps de Suède et de Norwège que MM. les frères d'Elluyar, qui ont honoré l'école de Bergmann, avoient eu la bonté de m'apporter avec les indications les plus exactes des lieux; je les comparai à dix autres espèces ou variétés des mêmes roches de la montagne de *Drouvaire* que m'avoit adressées M. de Lamanon lui-même, et je constatai leur identité avec les précédentes, en présence de MM. *Romé-de-l'Isle*, du chevalier de *Bournon*, *Hebenstreit* de Leypsick, *Groschke* de Riga, *Siameling*, le marquis de *Castiglioni* de Milan, et de la *Métherie*. Dans une réunion de ces savans, faite chez moi, où le Mémoire fut lu et les substances

rien à objecter à Breislak s'il eut voulu prendre la peine de nous donner des caractères plus positifs et plus tranchans que ceux que j'ai établis moi-même, et que je regardois comme plus que suffisans, dans la comparaison respective de deux substances minérales qui n'ont que des rapports apparens et des différences si fortes et si sensibles; mais ce savant naturaliste en cherchant à affoiblir ou à rendre variables ces caractères, a évité de nous en donner de meilleurs, et a préféré de se livrer à une théorie sur la formation des trapps qui a déjà éprouvé de grandes oppositions, et permet de soupçonner que Breislak a un peu moins l'habitude pratique de ces dernières roches que des autres substances minérales qu'il a été mieux à portée d'examiner; car s'il eut suivi en place les modifications diverses que ces trapps ont éprouvées, et eut pesé sur l'identité de leurs analyses chimiques, il se seroit aperçu que c'est sans raisons qu'on a formé autant d'espèces, et créé autant de noms qu'il y a de ces sortes de modifications, ce qui n'a servi qu'à jeter une

minérales examinées avec l'attention la plus suivie, M. de Lamanon ayant reçu ce Mémoire, l'imprima dans son livre et y répondit article par article, en établissant plutôt des doutes que des objections fondées. Enfin son ouvrage étant imprimé, il reconnut avec autant de franchise que d'amour pour la vérité l'excusable et petite erreur qu'il avoit commise et dont il s'accusa avec une aimable naïveté, dans un carton imprimé qu'il fit intercaler à la fin de son livre, en annonçant que *la pierre de Drouvaire étoit un trapp, comme le pensoit M. Faujas-de-St.-Fond.* Il supprima l'édition et n'en conserva rigoureusement que douze exemplaires, dont il nous apprend lui-même la destination en ces termes: *2 exemplaires pour la bibliothèque du Roi; 1 pour celle de Sainte-Geneviève; 3 pour MM. de Lierre, Ducros et Villard, qui ont été sur les lieux d'après mon annonce et qui ont combattu mon opinion; 1 pour M. Faujas-de-Saint-Fond, qui a contribué à me faire reconnoître ma méprise; 1 pour M. le comte de Salluces, président de l'Académie royale de Turin; 1 pour M. Guettard; 1 pour M. Desmarest; 2 à ma disposition.* Cette notice, si honorable à la mémoire de Lamanon, pourra peut-être présenter quelqu'intérêt à ceux qui aiment à connoître les livres rares: celui-ci n'est indiqué dans aucun ouvrage de Bibliographie.

grande confusion sur cette partie de la minéralogie, si difficile en apparence, mais en même temps si susceptible d'être simplifiée lorsqu'on s'est fortement appliqué à suivre la marche toujours grande mais toujours simple de la nature.

Il m'a donc paru nécessaire, afin d'être mieux entendu de Breislak et de ceux qui ne m'auroient pas suffisamment compris, de revenir à nouveaux frais sur cet objet qui semble retarder la marche de la géologie. Il faut donc faire de nouveaux efforts pour être plus clair et avoir le courage de recommencer; mais je réclame le même courage de la part de ceux qui daigneront me lire, et auront assez de résignation pour suivre avec moi des détails de faits nécessairement arides et souvent très-minutieux; de comparer des analyses faites à ma demande par de très-célèbres chimistes; analyses qui présentent des résultats heureux, mais qui n'ont rien de séduisans à la lecture; c'est donc avec raison que j'ai besoin de l'attention et surtout de la patience de ceux qui savent que dans des matières, en général difficiles, on ne sauroit arriver à la vérité qu'en parcourant pas à pas et avec précaution des sentiers qui ne sont pas encore entièrement débarrassés d'épines.

§ Ier.

Vues générales sur les roches de Trapp.

DES TRAPPS HOMOGÈNES.

Je conserve toujours à ce genre de roche le nom de trapp (1) que lui ont donné les anciens naturalistes suédois, nos maîtres en minéralogie; c'est un bien foible hommage que nous devons à la mémoire de Cronstedt et de Wallerius, qui nous ont fait les premiers

(1) *Trapp*, en suédois, signifie *escalier*, parce que les montagnes qui en sont formées présentent souvent dans leurs dispositions stratiformes, des espèces de marches ou de gradins.

connoître les trapps de Norwège, de Westrogottland et de tant d'autres parties de la Suède et des pays environnans. En conservant ce mot on peut faire abstraction, si l'on veut, de sa signification dans une langue étrangère : c'est un nom dont nous avons besoin, et puisque nous le trouvons déjà formé, ayons le bon esprit d'en faire usage.

Conservons aussi par les mêmes motifs celui d'*amygdaloïde* que les mêmes minéralogistes ont employé pour désigner le trapp lorsqu'il renferme des globules de spath calcaire, de feld-spath, de quartz de steatite, d'agates, de jaspe, de préhnite, de barite et autres substances minérales.

Cronstedt qui avoit le tact et le coup d'œil parfait, et une grande habitude des minéraux, avoit très-bien reconnu que la pâte des amygdaloïdes appartenoit à un véritable trapp (1); aussi ne manqua-t-il pas d'en former une espèce particulière; je suivrai son exemple, qui est absolument conforme à la méthode naturelle, c'est-à-dire, à la marche que la nature nous trace elle-même dans l'ordre et la disposition des substances minérales, qui dérivant de l'action chimique, et des résultats des forces physiques, ne sauroient avoir eu lieu par des moyens trop compliqués; c'est pourquoi la geologie ne commencera à faire de véritables progrès que lorsque ceux qui la cultivent dirigeront tous leurs efforts vers les moyens les plus propres à en simplifier l'étude, en la débarrassant peu à peu des obstacles rebutans qui détournent les bons esprits de s'y livrer et d'en relever l'éclat.

Les trapps compactes, d'apparence homogène, sont des substances pierreuses plus ou moins dures, mais inférieures en dureté aux laves compactes basaltiques; la pâte des trapps est d'une consistance plus douce au toucher; elle est d'une plus grande finesse que celle

(1) Cronstedt, tom. II, pag. 884 de l'excellente traduction anglaise, par Magellan. Londres, 1788, 2 vol. in-8°.

des laves compactes qui est âpre, raboteuse, et fait sous les doitgs l'effet d'une lime, et dont la poussière est d'un gris foncé presque noir, tandis que celle des trapps est presque blanche. La pâte des trapps est légèrement écailleuse, et quelquefois granuleuse dans quelques variétés; dans d'autres elle est mate, d'apparence homogène, fine, mais en même temps dure, sans faire feu néanmoins avec l'acier, si ce n'est dans quelques cas particuliers.

Sa couleur varie également depuis le noir le plus intense jusqu'au noir le plus foible et qui passe au gris. On trouve aussi des trapps d'un noir-bleuâtre, d'un noir-rougeâtre, et d'un noir-jaunâtre, en raison des divers degrés d'oxidation du fer que renferment ces trapps; les modifications de leur principe colorant les fait même passer quelquefois à la couleur verdâtre et même à la couleur verte. L'action de l'air les décolore aussi dans certaines circonstances sans altérer leur dureté.

Le barreau aimanté agit sur les trapps, en général, lorsqu'ils n'ont point subi d'altération, fortement dans quelques variétés, foiblement dans d'autres, et nullement dans quelques cas particuliers.

Les roches trappéennes forment tantôt d'immenses stratifications qui se divisent en couches ou en lits plus ou moins épais, sujets eux-mêmes à éprouver des espèces de fissures longitudinales, et ensuite des verticales, qui forment au pied de ces montagnes, lorsqu'elles sont escarpées, de vastes entassemens qui présentent le tableau d'une partie de montagne qui se seroit écroulée, ce qui fit dire à Collini, lorsqu'il vit pour la première fois, en 1776, cette suite de roches de trapps qui bordent les deux rives de la *Nahe*, depuis *Martenstein* jusqu'au de là de *Kirn*, dans l'ancien Palatinat : « Que la pierre » extérieure de ces montagnes, a été tellement décomposée et ré- » duite en morceaux plus ou moins grands par l'atmosphère, que » leur pente en est entièrement recouverte, au point qu'on croiroit » que cette quantité de débris qui recouvrent leurs talus, et dont » plusieurs sont naturellement équarris en forme de gros dez, est

» plutôt l'effet de l'art que celui de la nature. Ces débris se changent » à la longue en terre, et ce sol pierreux devient propre ensuite à » être cultivé (1). »

Il est bon d'observer que la manière dont cette pierre se délite, et se réduit en fragmens à *Marten-stein* et à *Kirn*, diffère totalement de la décomposition et de l'altération ordinaire de certaines roches schisteuses micacées, porphyritiques ou argileuses qui tombent en *detritus*, et deviennent terreuses par la perte de leur eau de composition, ou par le relâchement des ressorts de leur force de cohésion.

Ici, au contraire, les trapps se divisent naturellement en fragmens, dont les cassures sont vives et anguleuses et se montrent quelquefois en solides d'une certaine régularité, disposés en parallélipipèdes, en rhomboïdes, en petits prismes, en cubes ou en espèces de tablettes d'une épaisseur égale, tandis que les masses qui ne sont point exposées à l'action de l'air restent presque toujours saines et entières.

On est très-étonné, sans doute, de ce mode particulier de disruption dans des pierres si solides et qui paroissent être d'une nature si homogène; mais en les examinant de plus près et observant avec attention les morceaux en apparence les plus réguliers, on reconnoit bientôt la cause qui donne lieu à ce mode de désagrégation.

Cette désunion des parties en tant de pièces diverses est due à l'oxidation particulière du fer contenu dans ces pierres, qui s'opère par des lignes très-minces dont on aperçoit à l'œil nu les ébauches sur les surfaces planes de plusieurs de ces trapps; ces lignes, tantôt verticales, tantôt parallèles, et quelquefois un peu inclinées, donnent

(1) Voyez Collini, *Voyage et Observations minéralogiques*, pag. 83 et 84. Mayence, 1776, in-12, fig. A cette époque l'étude des roches étant très-peu avancée, il n'est point étonnant que Collini, qui étoit d'ailleurs un naturaliste très-estimable, n'eut point connu ces pierres et les eut désignées sous la dénomination impropre *de pierres argileuses et calcaires*.

lieu aux divers solides dont j'ai fait mention, et ceux-ci se détachent des masses, lorsque l'oxidation plus avancée ayant pénétré par ces lignes dans toute l'épaisseur des morceaux, a détruit les points de contact et la force de cohésion qui les réunissoient.

J'ai fait couper et polir plusieurs morceaux où l'on voit d'une manière très-distincte cette marche singulière de la nature; mais ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est que ces lignes qui ne montrent aucune indication de pyrites, ni la moindre trace de cristallisation, ou de simple retrait s'oxident, d'abord superficiellement, gagnent en longueur et en profondeur, sans s'étendre en largeur, soit qu'elles soient parallèles ou verticales, et forment, lorsque l'oxidation est complète, des solides triangulaires cubiques, rhomboïdaux et quelquefois pentagones; ces derniers sont extrêmement rares; je n'en ai jamais pu rencontrer un seul qui fut hexagone, mais tous les gisemens de trapps n'ont pas en général ces derniers caractères aussi remarquables ni aussi en prononcés.

On voit les roches trappéennes s'élever en montagnes, s'abaisser en collines, occuper en général des espaces très-étendus, et se rattacher très-souvent aux roches porphyritiques dont elles forment une sorte de dépendance : ce qui doit nous étonner d'autant moins que les élémens constitutifs des trapps diffèrent très-peu en général de ceux des véritables porphyres, et que le plus souvent ils sont les mêmes, malgré que leurs apparences extérieures et leur physionomie, qu'on veuille bien me passer cette expression, semble devoir les en séparer. J'espère pouvoir démontrer ces rapports, non-seulement par les analyses les plus exactes, mais à l'aide d'un procédé particulier très-simple, au moyen duquel le trapp le plus compacte, le plus noir et le plus homogène en apparence, laisse paroître à découvert les petits cristaux plus ou moins réguliers de feld-spath qui étoient entrés dans sa composition, et qui s'y trouvoient masqués par la couleur noire qui les déroboit à la vue; je ferai connoître ce procédé dans ce Mémoire.

En observant de grandes montagnes de trapp, particulièrement celles que la chute des torrens, ou d'autres causes qui tiennent à des révolutions d'un plus grand ordre, ont mis à nu en formant des escarpemens qui permettent d'étudier leur structure intérieure, on voit ordinairement que le système général de leur formation est disposé en couches plus ou moins épaisses, alternant tantôt avec d'autres lits beaucoup plus minces et plus durs, tantôt avec d'autres couches qui entrent en décomposition, et entre lesquelles on voit des parties saillantes et solides qui ont résisté, et forment des espèces d'escaliers, de gradins ou de marches, qui ont engagé les Suédois à leur appliquer le nom de *trapp* (escalier); mais les parties beaucoup plus tendres et qui ont même quelquefois une sorte d'apparence argileuse, sont le résultat de l'action de l'eau, de l'air, de l'alternative du froid et de la chaleur, et particulièrement de l'oxidation du fer qui a détruit la force de cohésion.

D'autres fois des trapps amygdaloïdes, à globules de spath calcaire, d'agates et autres substances minérales, noyés dans une pâte dans laquelle on distingue assez fréquemment de petits cristaux plus ou moins réguliers de feld-spath, succèdent à des trapps durs, noirs ou bruns dont l'apparence est homogène.

La contexture des trapps, leurs couleurs diverses, et celles plus variables encore des trapps amygdaloïdes, ont induit en erreur plusieurs minéralogistes, qui n'ayant pas été à portée d'observer ces roches en place en ont formé presqu'autant de pierres différentes que ces trapps leur ont offert de différences apparentes.

Cependant le géologue qui les a bien étudiés sur les lieux, ne peut reconnoître ici qu'un seul et même système de formation qui ne varie que par les mélanges plus ou moins parfaits, par telle ou telle substance prédominante, par des précipitations plus ou moins lentes, ou d'autres fois plus promptes ou plus tumultueuses, qui dans ces derniers cas ont arrêté ou dérangé la sphère d'activité de leurs molécules. Nous reviendrons encore sur ce sujet.

Que ceux qui n'ont pas suivi pas à pas la marche de la nature dans la structure et la disposition des montagnes de trapps, ne se pressent pas de prononcer que les couches ou dépôts les plus tendres et souvent d'un aspect terreux qui alternent avec les trapps durs, ou avec les trapps amygdaloïdes, diffèrent de nature et ne sont que des *hornblendes* altérées, des schistes argileux ou d'autres terres étrangères aux roches de trapps. Ils s'exposeroient par-là à commettre une erreur qui, jusqu'à présent, n'a été que trop nuisible à la science, par les embarras et la confusion que cette multitude et cette surcharge de noms différens pour désigner des substances minérales qui sont géologiquement et chimiquement les mêmes, y ont apportés.

Mais la chimie est heureusement là avec tous les perfectionnemens dont elle s'est enrichie, et elle nous prouve que les inductions qu'on a tirées d'après des apparences extérieures sont trompeuses, puisque les analyses les plus exactes nous font voir, et nous en donnerons des exemples, que les trapps les plus durs, ceux qui sont tendres et friables, ceux à contexture écailleuse, ou granuleuse, ou compacte, ou de l'aspect le plus homogène, quelle que soit leur couleur, fournissent les mêmes produits, et qu'ils contiennent tous la *soude*, si ce n'est lorsque leur altération est trop avancée; car, dans ce cas, l'extrême division de leurs molécules permet aux eaux de pluie de leur enlever à la longue ce principe salin, et l'on sait qu'il en est de même de certains kaolins.

C'est ainsi qu'en comparant les grands gisemens de trapps de la montagne de ***Drouvaire*** dans les Haultes-Alpes de l'ancien Dauphiné; ceux non moins remarquables de la montagne de l'*Esterelle*, non loin de *Frejus;* les trapps de ***Martein-stein*** et ceux de *Kirn*, dans l'ancien Palatinat; ceux des environs de ***Hesse-Darmstadt***, de ***Doodd-mill***, de *Channel-kirk-inn* en Ecosse, entre *Tirleston* et *Edinburgh*, ceux du ***Derbyshire***, si remarquables par leur position, et tant d'autres qu'il seroit beaucoup trop long de désigner ici; on est véritablement étonné des rapports de similitudes et d'identités qu'ils

présentent entre eux, dans leurs formes, dans leurs couleurs, dans leurs grains, dans leurs divers degrés de dureté, ainsi que dans leurs principes constitutifs; quoique ces diverses formations trappéennes soient situées à de très-grandes distances les unes des autres.

D'après de semblables analogies peut-on raisonnablement révoquer en doute que, dans la structure lithologique de notre globe, les roches de trapps n'appartiennent à un système particulier de composition qui leur est propre, et qu'il est utile et convenable de circonscrire et de grouper, même minéralogiquement, afin d'éviter toute confusion et d'étudier avec ordre et méthode les modifications que ces roches présentent; sauf à les considérer ensuite géologiquement relativement aux causes qui ont déterminé leur rapprochement et leur rapport avec les véritables porphyres.

§ II.

Des Trapps amygdaloïdes.

La base des trapps amygdaloïdes ne présente aucune différence réelle avec celle des trapps homogènes; le nom d'*amygdaloïdes* leur a été donné relativement aux globules sphériques, ovales ou irréguliers, de spath calcaire, d'agate, de calcédoine, de jaspe, de terre verte analogue à celle dite de Vérone, et autres substances minérales qu'on y distingue, et qui tiennent au même système de formation que celui des trapps dans lesquels on les trouve renfermés.

Pour démontrer cette vérité, que l'examen et l'étude des trapps en place faisoit déjà pressentir, je priai plusieurs chimistes très-éclairés, de vouloir s'occuper de l'analyse de diverses variétés d'amygdaloïdes, abstraction faite des globules qu'on sépara avec tout le soin possible.

Le résultat de ces expériences, dont plusieurs furent répétées, ne laissèrent subsister aucun doute sur l'identité de la pâte qui renferme les amygdaloïdes avec celle qui constitue les trapps auxquels j'ai donné le nom d'homogènes, pour les distinguer de ceux qui ren-

ferment des corps étrangers; ce qui ne permet pas de les séparer du genre, et se trouve parfaitement d'accord avec la marche de la nature.

Les différences de couleur n'étant que le résultat des divers degrés d'oxydation du fer qui entre dans la composition des trapps, n'influe en rien sur leur produit; c'est en étudiant en place les montagnes entièrement composées de trapp, qu'on peut suivre d'une manière aussi instructive que satisfaisante la marche progressive des changemens de couleur et de dureté occasionés dans ces roches par l'action de l'oxygène sur le fer, ou par la désunion de leurs parties constituantes.

C'est pour n'avoir pas été à portée d'observer ce beau travail de la nature et n'avoir pas examiné de quelle manière elle sait distribuer ses couleurs, que la plupart des minéralogistes systématiques, qui n'ont vu ou n'ont voulu voir les objets qu'isolément, ont été, pour ainsi dire, contraints de donner tant de noms de genres et d'espèces à des substances minérales qui dérivant les unes des autres, appartiennent à un même système de formation, et ne présentent de différences apparentes et trompeuses, que celles qui tiennent à des causes purement accidentelles.

Ce sont ces aberrations qui ont jeté une grande confusion dans l'histoire naturelle des minéraux, lorsqu'on a cru, particulièrement dans l'étude difficile des roches, qu'on pouvoit, à l'aide des seuls caractères extérieurs, se passer de voir la nature en place, tandis que ce n'est qu'en fréquentant ses vastes laboratoires, qu'on peut suivre la disposition et la simplicité de sa marche, et voir, pour ainsi dire, de quelle manière elle s'est comportée dans ces immenses accumulations de matières sur lesquelles tous les ressorts physiques et chimiques ont exercé réciproquement leur action, et continuent à les exercer encore, mais dans un sens différent.

C'est donc dans ces grands gisemens qu'on voit les trapps amygdaloïdes alterner souvent avec les trapps noirs les plus homo-

gènes (1); mais ce qu'il y a de plus remarquable encore, c'est que ceux-ci, après avoir occupé des espaces d'une grande étendue dans cet état d'homogénéité, passent tout à coup et d'une manière très-brusque à l'état de *trapps amygdaloïdes*, en conservant la même direction et la même assiette; ce qui démontre évidemment que les uns et les autres tiennent à un système contemporain de formation, leur différence ne consistant qu'en une surabondance de chaux lorsque les globules sont calcaires, ou dans un excès de terre quartzeuse, lorsque ceux-ci sont d'agate, de calcédoine, ou de jaspe.

A ces trapps amygdaloïdes succèdent des trapps homogènes noirs plus ou moins durs, qui n'ont éprouvé d'autre altération, si ce n'est celle qui tient en général à une certaine disposition particulière qu'ont ces pierres à se déliter et à se diviser naturellement en fragmens plus ou moins réguliers, dans le sens des fils ou linéamens dont j'ai déjà fait mention et qui portent tous l'empreinte d'un degré d'oxydation du fer qu'elles renferment, qui se manifeste surtout du côté des faces les plus exposées à l'action de l'air et à celle des autres météores.

Les trapps dont il est question forment quelquefois, sans interruption, des bancs d'une très-grande épaisseur, j'oserois presque dire des couches, si je ne craignois que des fissures horizontales, occasionées peut-être par le retrait, ne nous fissent illusion; mais ce qu'il y a de remarquable ici, c'est que ces trapps homogènes re-

(1) Les minéralogistes ont certainement beaucoup trop généralisé le mot *amygdaloïde* en l'appliquant indistinctement à des substances minérales de formes globuleuses renfermées dans diverses espèces de roches, telles, par exemple, qu'au granit globuleux de Corse, ou au porphyre à grands globules sphéroïdaux du même pays, aux variolites vertes de la Durance, etc. On peut conserver ce nom sans inconvénient, pour ne rien innover, mais il faut nécessairement le faire précéder dans ce cas du nom du genre de la roche, et il devient alors une sorte d'épithète caractéristique.

posent sur d'autres trapps amygdaloïdes à globules calcaires, qui forment à leur tour de nouvelles stratifications.

La même disposition se répète un grand nombre de fois, en raison de l'élévation et de l'étendue des masses, dans les formations qui ont donné naissance à des montagnes, telles que celle de *Drouvaire* dans les Hautes-Alpes, du *Champsaur*, et plusieurs de celles du Palatinat du côté de *Kirn* et d'*Oberstein*, qui ont entre elles, sous ce point de vue, de grands rapports de ressemblance, quoique situées à des distances très-considérables.

Des trapps amygdaloïdes à globules calcaires, semblables en tout à ceux des environs d'*Oberstein* et de la montagne de *Drouvaire*, présentent dans la disposition de leurs gisemens un fait des plus remarquables qui mérite une grande attention de la part des naturalistes géologues, et que je ne saurois passer sous silence ici, malgré les difficultés qui semblent entourer son explication.

C'est en Angleterre et dans le Derbyshire qu'on peut avoir la facilité d'observer et d'étudier ce fait propre à faire naître des réflexions nouvelles sur la très-haute antiquité du globe, et à nous en présenter des preuves irrécusables dans la disposition particulière des trapps amygdaloïdes.

J'étois dans ce pays, à mon retour des Hébrides, en 1785, et me trouvant à *Buxton*, lieu renommé par ses eaux minérales, j'eus la satisfaction d'y rencontrer le docteur Pearson, excellent médecin anglais qui s'occupoit de chimie et d'histoire naturelle, et qui avoit publié un bon ouvrage sur les eaux de Buxton (1). Ce savant daigna m'accueillir d'une manière très-affable et offrit de m'accompagner dans les lieux les plus remarquables des environs : « Nous pouvons voir, » me dit-il, à un quart de lieue d'ici un beau courant de lave qui » s'est fait jour anciennement au milieu du calcaire, et que j'ai fait

(1) *Observations and experiments on Buxton water, etc. By doct. Pearson. London, Johnson, St.-Paul Churchyard.* In-8°. fig.

» figurer dans la partie de mon livre qui traite de la topographie » de Buxton. »

Nous nous rendîmes, en suivant la petite rivière de *Wye*, du côté du moulin du lieu, par une espèce de détroit situé entre deux collines de pierre calcaire grise et dure dont les bancs surplombent de part et d'autre du côté de la rivière. C'est à droite et un peu au-dessus du moulin que M. Pearson me fit observer, non un courant de lave, mais un beau filon de *trapp amygdaloïde* à globules calcaires qui traversoit les bancs et se montroit au jour. « Rien n'est » volcanique ici, lui dis-je, et je serois bien surpris, si nous ne trou» vions pas bientôt de plus grands gisemens de trapps. Voyons cette » petite île pierreuse qui s'élève au-dessus de l'eau, et a la couleur » brune du trapp. »

Nous nous y rendîmes; il ne l'avoit point encore observée, et nous reconnûmes qu'elle étoit entièrement formée de trapps amygdaloïdes d'un brun foncé, à globules calcaires, et divisés en une multitude de petits prismes à trois, à quatre et à cinq pans, jamais à six ni à sept, supportés sur un grand massif de trapp homogène, brun, dur, en général, mais commençant à se décomposer et à s'exfolier dans quelques parties; cette décomposition donnoit naissance à des espèces de boules semblables à celles qu'on observe dans la décomposition de quelques laves; d'autres trapps amygdaloïdes succédoient ensuite aux trapps homogènes en décomposition.

Il est impossible, en observant ce singulier gisement de trapp, de se défendre de l'idée d'un courant de lave qui se seroit fait jour au milieu des bancs calcaires, pour venir former la petite île qui présente en miniature le tableau d'une chaussée basaltique, dans laquelle on croit voir quelques laves en boules.

Ce sont ces apparences trompeuses, assez fréquentes dans plusieurs autres parties de cette province, qui induisirent en erreur un savant très-estimable, le docteur Whitehurst, qui dans la description

très exacte qu'il a publiée sur le Derbyshire (1), considéra ces trapps compactes et ces trapps amygdaloïdes comme de véritables laves, quoiqu'il n'y ait pas le plus léger indice d'anciens volcans dans cette belle contrée, et que ces trapps aient une origine entièrement différente de celle des laves.

Ce fait isolé, pouvant être considéré comme un simple accident, n'est rien, pour ainsi dire, à côté des grands gisemens de trapps amygdaloïdes du Derbyshire, dont les stratifications, qui ont quelquefois plus de quarante pieds d'épaisseur sans interruption, alternent avec des bancs de pierre calcaire qui ont très-souvent une plus grande épaisseur encore, et auxquels succèdent de nouveaux trapps amygdaloïdes, suivis d'autres bancs calcaires, sans qu'on ait pu reconnoître encore jusqu'à quelle profondeur cette succession alternative de substances minérales pierreuses se continue.

Ce calcaire est tantôt de la nature du marbre et reçoit un beau poli, tantôt il est noir et exhale une odeur fétide par le frottement; d'autres fois on y trouve des corps marins, tels que des entroques ou articulations de palmiers marins cylindriques très-grosses, des térébratules, et des belemnites changées en marbre, ou quelquefois passées à l'état quartzeux; enfin ce grand plateau du Derbyshire a éprouvé de si grands bouleversemens et de si terribles catastrophes, que c'est dans ce même calcaire qu'on trouva, non sans étonnement, dans un filon de galène en exploitation, de gros et nombreux morceaux de *caoutchouc* ou gomme élastique fossile, adhérens souvent à la galène même, et conservant encore une assez grande flexibilité.

Les bancs calcaires qui recouvrent les trapps amygdaloïdes, dans une grande étendue du Derbyshire, sont riches en mines de plomb, dont les divers filons coupent verticalement le calcaire, mais sont brusquement interrompus lorsqu'on est parvenu à atteindre le pre-

(1) *Inquiry into the original state and formation of the earth, etc. By John Whitehurst. London*, 1778, in-4°. fig.

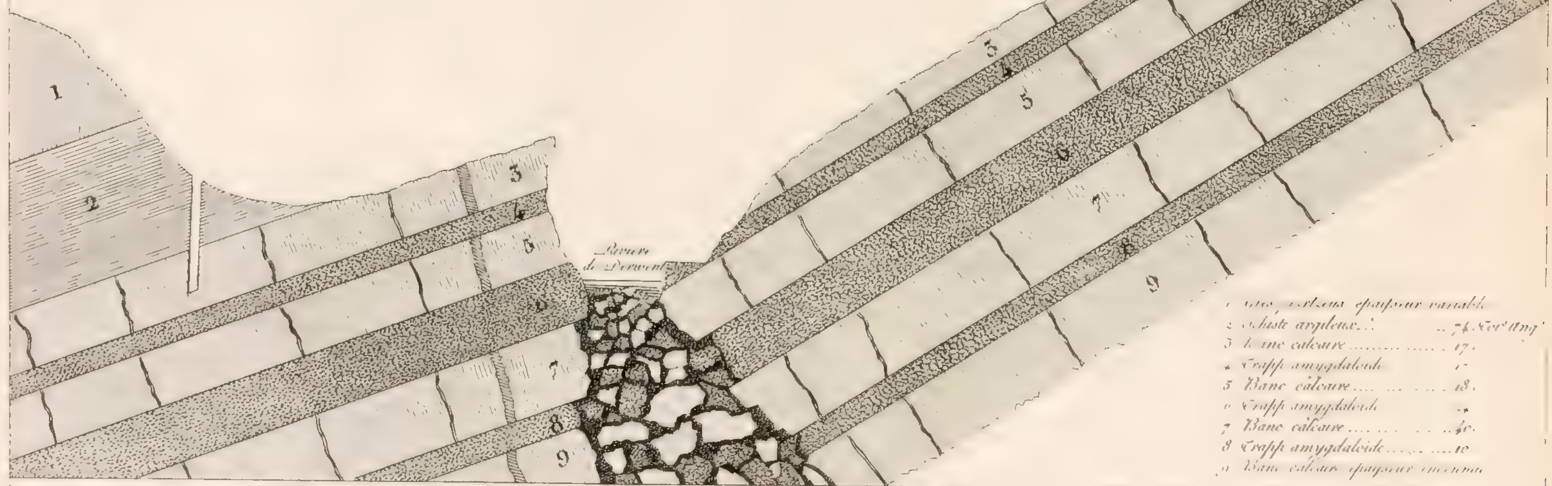
mier banc de trapp amygdaloïde ; on perce celui-ci à grands frais pour retrouver le filon de galène qui reparoît immédiatement au-dessous aussitôt que l'on arrive à la seconde couche calcaire, et ainsi de suite; mais comme ce beau fait géologique mérite la plus grande attention et tient essentiellement à un des plus étonnans gisemens de trapps que nous puissions connoître, je vais, afin d'être mieux entendu de tout le monde, l'appuyer d'un exemple qui en facilite l'intelligence, et je choisirai un de ceux que le docteur Whitehurst a rapportés, après avoir mesuré avec la plus sévère exactitude l'épaisseur des bancs et déterminé leur inclinaison; j'y ajouterai même une figure au trait faite d'après ses propres dessins, afin de parler aux yeux, et d'éviter par-là les détails dans lesquels je serois nécessairement obligé d'entrer.

C'est entre *Grange-mill*, *Wensley* et *Darley-moor* qu'on peut prendre une idée exacte de la disposition alternative des couches de calcaire et de trapp amygdaloïde.

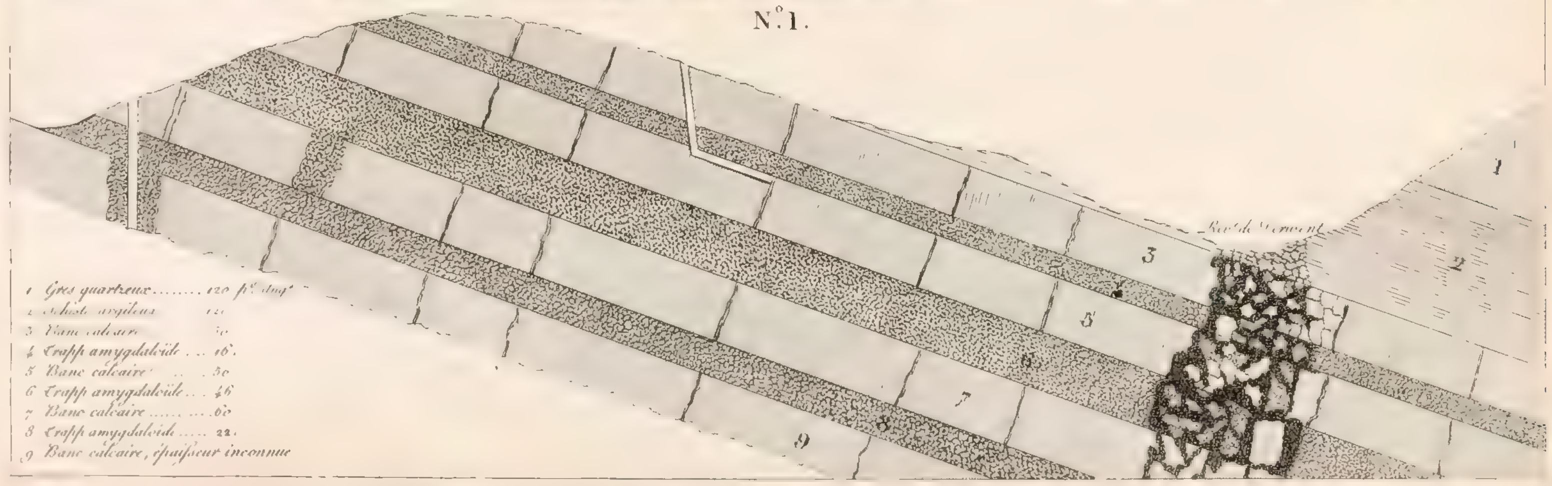
1. La première stratification dont on voit encore de grands restes est de grès quartzeux, et a cent vingt pieds anglais d'épaisseur..........	120
2. Schiste noir argileux de la nature de l'ardoise, mais moins dur et légèrement bitumineux, cent vingt pieds................	120
3. Première couche de calcaire très-dur, employé comme marbre, cinquante pieds, avec des filons de galène..................	50
4. Trapp amygdaloïde, seize pieds..........................	16
5. Pierre calcaire dure, dans laquelle les filons reparoissent, cinquante pieds....................................	50
6. Trapp amygdaloïde sans filons, quarante-six pieds...........	46
7. Pierre calcaire avec filons de galène, soixante pieds..........	60
8. Trapp amygdaloïde sans filons, vingt-deux pieds..............	22
9. Couche calcaire; l'épaisseur en est inconnue.	
	484 pieds.

Il est à propos d'observer que dans d'autres exploitations analogues à celle-ci, et qui en sont éloignées de plusieurs lieues, la

Coupe des differentes Couches, à Matlock high-Tor dans le Derbischire.



N.° 1.



Coupe des differentes Couches, a Grange Mill et à Darley Moor dans le Derbischire.

même disposition de couches y règne, mais avec des différences dans les épaisseurs; ainsi à *Tideswall* la première couche de trapp amygdaloïde a cent soixante pieds d'épaisseur, et on ne l'avoit pas encore entièrement traversée, tandis qu'à huit cents toises de distance de là, la même couche n'a que quarante pieds, et à trois cents toises plus loin encore, elle n'a plus que trois pieds. L'on observe la même irrégularité dans les autres stratifications. Il est aussi quelques cas particuliers dans lesquels les bancs de trapps amygdaloïdes, séparés par de grandes stratifications calcaires, se communiquent et se rejoignent entre eux par des espèces de filons particuliers, peu nombreux, à la vérité, et qui doivent être considérés comme de grandes fissures ou coupures qui se sont formées dès l'origine dans le calcaire, et ont été remplies de la substance trappéenne amygdaloïde.

Ferber qui visita quelques années avant moi les mêmes montagnes, et qui publia peu de temps après un abrégé de son voyage ayant pour titre : *Essai sur l'oryctographie du Derbyshire*, fut si frappé de la structure singulière de ces montagnes et de l'étonnant désordre qui y règne, qu'il annonce qu'un grand nombre de phénomènes l'étonnèrent : « Toutes les montagnes à couches que » j'avois examinées, dit ce célèbre minéralogiste, et dont la struc- » ture intérieure m'étoit parfaitement connue par la visite des mines, » ne me rappelloient aucun exemple comparable à ce que je » voyois pour la première fois dans le Derbyshire. La grande » diversité des couches et leurs dispositions souvent bizarres que je » n'avois observées en aucun pays, m'embarrassoient très-souvent, » et je suis persuadé que la même chose arrivera aux plus habiles » minéralogistes (1). »

Voici encore une preuve de la marche inégale des couches. Je

---

(1) Essai sur l'Oryctographie du Derbyshire, province d'Angleterre, par M. Ferber, traduit de l'allemand par M. Gruvel. Paris, Cuchet, 1790, in-8°.

la rapporte pour être mise en parallèle avec celle dont j'ai donné le tableau ci-dessus.

1re. Couche. Le grès quartzeux est ici d'une épaisseur variable.	
2e. Le schiste argileux de la nature de l'ardoise...............	74 toises angl.
3e. Première couche calcaire..................................	17
4e. Première couche de trapp amygdaloïde......................	17
5e. Seconde couche calcaire..................................	18
6e. Seconde couche de trapp amygdaloïde.......................	24
7e. Troisième couche calcaire................................	40
8e. Troisième couche de trapp amygdaloïde.....................	10
9e. Quatrième couche calcaire dont l'épaisseur est inconnue.	
	200 toises.

Le trapp amygdaloïde varie de dureté et quelquefois de couleur dans plusieurs des exploitations du Derbyshire. Il y en a dont le fond de la pâte est violâtre, d'autre brune, d'autre verdâtre; les globules sont en général en spath calcaire, abondans dans quelques parties, plus clair-semés dans d'autres. La pâte du trapp est dure dans certaines stratifications, tendre dans d'autres, et se décomposant à l'air extérieur. Enfin ces trapps amygdaloïdes présentent, en général, les mêmes variétés que les autres roches du même genre qu'on trouve dans d'autres contrées; mais leur gisement entre des bancs calcaires est ce qu'il y a véritablement de plus remarquable et de plus étonnant; je ne me permettrai pas de hasarder aucune explication à ce sujet, parce que les bornes de ce Mémoire ne comportent pas les détails dans lesquels il seroit nécessaire d'entrer pour remplir ce but. Dans le système de formation des roches trappéennes, les amygdaloïdes à globules calcaires sont, en général, les plus nombreuses : ce qui prouve que dans cette opération de la nature la chaux a été prédominante et s'y est trouvée même avec excès, et constamment unie à l'acide carbonique ; ce qui a donné naissance à des globules spathiques confusément crystallisés, d'un aspect souvent limpide, et pouvant recevoir un poli brillant, tandis que la pâte qui les renferme n'en est presque jamais susceptible. Ce spath calcaire est

incolore en général; mais on en trouve quelquefois qui a une légère teinte rose produite par une très-petite portion d'oxyde de fer, et dans quelques circonstances particulières, par un peu de manganèse.

Les globules calcaires sont, en général, de la grosseur d'un petit pois; il y en a même de la grosseur d'une balle de fusil; mais on en trouve souvent de si petits, qu'on peut les comparer à des têtes d'épingles.

Beaucoup d'amygdaloïdes à noyaux calcaires ont leurs globules extérieurement enduits d'une couche très-mince de quartz pur, de quartz calcédonieux, et dans plusieurs cas de terre verte, dont la couleur est due à une oxydation particulière du fer, ainsi que l'a très-bien reconnu M. Vauquelin, dans l'analyse de la terre verte de Vérone, publiée dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle, tom. IX, pag. 8.

Lorsque dans quelques circonstances particulières le fer est entré avec excès dans la composition des trapps, il a formé des globules de fer oxydé; et il en a été de même de quelques autres substances minérales, qui se trouvant surabondantes, se sont en quelque sorte séparées de la masse pour se réunir en globules plus ou moins gros plus ou moins ronds, ou de formes irrégulières.

Si les trapps amygdaloïdes à globules calcaires sont en généra ceux qu'on trouve le plus fréquemment dans les montagnes de ce genre, les amygdaloïdes à globules d'agate, de calcédoine, de jaspe ou de quartz, n'existent que dans des roches trappéennes qu semblent leur être exclusivement consacrées : ce sont celles-ci qui ont été mises le plus à découvert pour aller à la recherche de ces belles matières, qui présentent des avantages au commerce et aux arts, et même à la simple curiosité.

Les trapps les plus remarquables en ce genre sont ceux de la montagne de *Kinoull* en Écosse, près de la petite ville de *Perth*, où les agates ne sont pas bien grosses, à la vérité, mais d'une belle eau ; on y trouve même quelques *onyx*, et j'en possède une très-distinguée.

La montagne du *Galgen-Berg*, à une lieue d'Oberstein, est une des plus remarquables par la grande quantité d'agates de toutes couleurs et de toute grosseur qu'on y exploite. Les ouvriers ont la facilité de les choisir d'après leur goût ou d'après les demandes qui leur sont faites. Elles formoient autrefois un grand objet de commerce, et beaucoup d'ouvriers étoient employés à les mettre en œuvre. On y découvre quelques agates solides qui ont plus de six pouces de diamètre, et ont de beaux accidens de couleur.

§ III.

Des Substances minérales qui sont entrées dans la formation des roches de Trapp.

Il est temps de passer à l'analyse des *trapps compactes homogènes*, ainsi qu'à celle des *trapps amygdaloïdes*, afin d'obtenir des résultats propres à nous bien faire connoître les principes constitutifs des uns et des autres, et à nous apprendre s'il faut les considérer comme dépendant d'un même système général de formation, ou si nous devons regarder ces derniers comme tenant à une époque plus moderne.

ANALYSES DE QUATRE VARIÉTÉS DE TRAPPS COMPACTES.

Les trois premières, sous la direction de M. Vauquelin, la quatrième par M. Chevreul.

	N°. 1. *Trapp d'*Adelfors *en Suède.*	N°. 2. *Trapp de* Norberg *en Suède.*
Silice	50	48
Alumine	11	14
Chaux	5	5
Magnésie	3	2
Fer	22	21
Soude et potasse	5	6
Perte	1	4
	100	100

	N°. 3. *Trapp de* Kirn.		N°. 4. *Trapp de* Renaison, *l'ancien Forest, par M. Chevreul.*
Silice	56		62,88
Alumine	12		15,91
Chaux	7	Chaux et magnésie	0,70
Magnésie	0		
Fer	16	Protoxyde de fer et de mangan.	11,77
Soude et potasse	6		7,63
		Charbon	0,03
Perte	3		1,08
	100		100,00

ANALYSES DE QUATRE VARIÉTÉS DE TRAPPS AMYGDALOÏDES.

	N°. 5. *Trapp amygdaloïde d'*Oberstein, *par M. Bergmann, élève de M. Vauquelin.*	N°. 6. *Trapp amygdaloïde du Champsaur, par l'auteur du présent Mémoire.*
Silice	52	49
Alumine	18	16
Chaux	4	6
Magnésie	1	1
Fer	15	18
Soude et potasse	6	6
Perte	4	4
	100	100

	N°. 7. *Trapp amygdaloïde de* Hesse-d'Armstadt, *par M. Dubois.*	N°. 8. *Trapp amygdaloïde* Buxton *dans le Derbyshire, par M. Langlois.*
Silice	55	58
Alumine	12	12
Chaux	8	6
Magnésie	1	1
Fer	16	14
Soude et potasse	5	6
Perte	3	3
	100	100

D'après ces analyses comparatives, l'on voit que les trapps com-

pactes homogènes choisis dans des gisemens très-éloignés les uns des autres, ainsi que les trapps amygdaloïdes dont les uns sont venus d'une province de l'*Angleterre*, d'autres de l'*Allemagne*, et d'autres des bords de la *Nahe* et des Hautes-Alpes dauphinoises du *Champsaur*, ont, à quelques très-petites variations près, donné les mêmes produits ; il faut observer, surtout, que les uns et les autres sans exception ont tous fourni de *la soude et de la potasse*.

Quant à la magnésie qui n'a pas été reconnue dans le trapp compacte de Kirn, qui est cependant doux au toucher, caractère que la magnésie imprime ordinairement aux pierres dans lesquelles elle se trouve mélangée, il est possible qu'elle ait échappé à l'analyse, ou que cette terre ne soit qu'accidentellement unie aux trapps, et manque dans quelques variétés.

Ainsi, la *silice*, l'*argile*, la *chaux*, le *fer*, la *soude*, et la *potasse* forment essentiellement les parties élémentaires des roches de trapps, tant *homogènes* qu'*amygdaloïdes*, plus un peu de *magnésie*, qui pourroit bien ne pas être nécessaire à cette roche composée et ne s'y trouver que comme accessoire.

Il paroît, d'après ces résultats, qu'on est autorisé à en conclure que les trapps amydaloïdes sont d'une même époque de formation que les trapps homogènes, et ici l'analyse est en rapport avec les faits, puisque dans la nature ces deux variétés de trapps occupent les mêmes gisemens et alternent les unes avec les autres.

Nous ne devons considérer dans ce cas les globules nombreux et de toutes grandeurs, en spath calcaire, en quartz, en agates, en calcédoines, en jaspes, etc., qui se trouvent dans les trapps amygdaloïdes, que comme les produits d'une surabondance et d'un excès de chaux, de silice et de fer, qui ne pouvant pas se combiner avec les autres substances minérales se séparoient et se réunissoient attractivement par places distinctes, en globules ou en nœuds, qui restoient emprisonnés dans la roche même où ils s'étoient formés.

Quelques personnes, il est vrai, ont voulu leur attribuer une

origine différente : les unes ont dit que les globules, petits ou gros, n'ont été formés que par des transsudations lentes qui ont eu lieu dans des vides ou des espèces de soufflures de toutes formes et de toutes grandeurs, qui existoient au milieu de la roche trappéenne, et avoient été produits par le dégagement de quelques gaz; mais outre que rien n'autorise à admettre ces cellules qui n'ont point de communications entre elles et qu'on ne voit pas dans les trapps homogènes, ceux qui ont établi ces suppositions n'ont pas fait attention qu'on trouve dans plusieurs échantillons de trapps amygdaloïdes, à côté même des globules les mieux prononcés et les plus régulièrement sphériques, quelques cristaux de feld-spath bien distincts et ayant les formes qui leur sont propres; il faudroit donc admettre dans ce cas que ces cristaux de feld-spath enchatonnés dans la pâte du trapp, et produits par une surabondance de la matière qui leur est propre, sont venus aussi s'infiltrer dans des cavités cellulaires qui auroient dû avoir la régularité géométrique de ces cristaux, puisque ceux-ci en remplissent entièrement l'espace; ce qui est inadmissible.

Enfin il s'éleva dans le temps une autre opinion, et peut-être quelques personnes y tiennent encore : des minéralogistes crurent que les globules des amygdaloïdes dérivoient de corps pierreux de diverses espèces, arrondis par le frottement, préexistans aux roches de trapps, et saisis par la substance boueuse encore liquide de leur pâte, qui a acquis depuis lors une grande dureté; mais c'est raisonner de la même manière que ceux qui prétendoient aussi que les belles et rares variétés de granit et de porphyre globuleux de l'île de Corse ne devoient leur origine qu'à des corps solides pareillement arrondis par le frottement, et enveloppés dans les parties élémentaires des granits et des porphyres à mesure qu'ils se formoient.

C'étoit là l'opinion de M. Daubenton qui n'avoit jamais vu de roches que dans les armoires du cabinet dont il étoit le gardien, et qui pouvoit cependant, sans se déplacer, prendre la peine d'examiner les cercles parallèles qui entourent les corps sphériques du granit

de Corse, ainsi que les rayons qui partent du centre vers la circonférence: il n'auroit pu s'empêcher alors d'en conclure que ce système de formation ne pouvoit dériver que d'une cristallisation faite en place, mais gênée dans ses développemens. Le porphyre globuleux qui n'avoit pas encore été découvert à cette époque est venu confirmer cette théorie, entièrement applicable aux amygdaloïdes des trapps.

En considérant les roches de trapps, ainsi que les autres roches, sous les points de vues chimiques et physiques qui tiennent à leur formation, il faut rappeler à ceux qui n'ont pas encore acquis l'habitude complète de l'observation, que ces roches, depuis leur antique existence, n'ont jamais cessé d'être soumises à l'influence des causes chimiques et physiques, particulièrement dans les parties les plus exposées à l'action de l'air et des météores atmosphériques; ce qui leurs fait éprouver à la longue certaines altérations, qui n'effacent pas leurs caractères, mais qui y apportent quelquefois des modifications.

Puisque la *soude* et la *potasse* se trouvent constamment alliées aux trapps, et que ceux-ci ont d'ailleurs d'autres caractères distinctifs qui leur sont propres, considérons-les comme formant des groupes particuliers, dispersés sur divers points du globe; et puisque la nature a formé ainsi par groupes les autres roches, dans l'opération générale qui leur a donné naissance, nous ne ferons que copier par là la marche qu'elle semble nous avoir tracée elle-même. Ces divisions, par parties résultantes d'un tout, peuvent offrir les moyens les plus propres pour suivre et étudier avec facilité et sans aucune espèce de confusion tous les objets réunis dans ces espèces de circonscriptions particulières et nous procurer en même temps le grand avantage de pouvoir en embrasser l'ensemble; or, en passant ainsi graduellement de groupes en groupes, on parvient avec le temps et à l'aide de l'expérience, à distinguer et à bien reconnoître les points de contact et de liaison qui les rattachent les uns aux autres, et en forment les grands et les superbes résultats d'une des plus grandes et des plus étonnantes opérations de la nature.

§ IV.

Des caractères distinctifs entre les roches de Trapp et les roches d'Hornblende.

Si les trapps ont présenté jusqu'à présent de si grandes difficultés à ceux qui avoient la volonté de les bien connoître, pour remplir la lacune qu'ils laissoient dans l'histoire naturelle des roches, il faut en attribuer la principale cause à ce que, trompés par la couleur, et par des méthodes systématiques qui ne sont point en rapport avec les faits, on est parti d'une fausse donnée, en confondant les véritables roches de trapp avec les roches d'hornblende, qu'il falloit nécessairement séparer pour en former deux groupes distincts, puisque la nature nous les présente ainsi.

En effet, ces deux roches composées, ou plutôt les substances minérales qui sont entrées dans le système de leur formation, ont des caractères différentiels et des gisemens qui leur sont propres. Ce qui prouve de plus en plus, que dans une étude qui sert de base fondamentale à la haute géologie, il ne faut point s'écarter de cette division par groupes, puisqu'elle s'offre ainsi à nos regards, et que nous nous égarons toutes les fois que nous voulons la faire ployer à nos méthodes systématiques et artificielles.

C'est pour n'avoir pas suivi cette marche simple et naturelle que Breislak, si riche de tant de moyens dans toutes les autres parties de la minéralogie, semble s'être égaré dans celle-ci, qui avoit cependant besoin d'être éclairée et d'être traitée avec une grande attention; ses pas vacillans laissent apercevoir sans peine, que ce n'est point la nature qu'il a consulté, mais les livres; au reste il ne nous le laisse pas ignorer lui-même.

Cependant s'il eut cherché à prendre une meilleure détermination, et qu'il eut voulu, par exemple, porter un œil attentif sur la disposition et la nature des trapps d'*intra* situés sur les bords du lac *Verbano*, qui ne

sont qu'à une journée de Milan où réside Breislak et où il a publié son Introduction à la géologie, il n'auroit certainement pas dit, pag. 192 de son livre : « Qu'on a donné le nom de trapp aux roches dans lesquelles l'hornblende ou amphybole prédomine, substance qui est cependant cristallisée dans les trapps qui appartiennent à la formation primitive, mais qui va peu à peu en perdant cette texture jusqu'à ce qu'il passe à une espèce de *wacke* (1) ou bien d'argile durcie, ferrugineuse et noirâtre. » Breislak, qui emprunte de l'école wernérienne ces définitions, ajoute que cette école distingue trois formations de trapps, les *primitifs*, ceux de *transitions* et les *secondaires*; et il ajoute que *de nombreuses espèces de roches trappéennes indiquées par une nomenclature peu harmonieuse et tout-à-fait insignifiante, appartiennent à chacune de ces formations*; j'adopte volontiers cette dernière réflexion qui est juste, mais je sépare exclusivement les trapps *des roches dans lesquelles l'hornblende prédomine*, et je circonscris ces dernières dans le groupe qui leur est propre.

On ne m'a point vu suivre d'autre marche jusqu'à ce jour, et plus je me suis occupé de ce sujet, plus j'ai persisté dans cette opinion, étant convaincu que c'est en confondant, ainsi que l'ont fait plusieurs minéralogistes, les hornblendes avec les trapps, qu'on a jeté tant d'obscurité sur cette partie de l'histoire naturelle des roches.

L'on a pu voir dans la description des divers gisemens de trapps que j'ai fait connoître ci-dessus, qu'il n'a jamais été question d'hornblende, parce que dans la multitude d'échantillons de trapps qui m'ont passé par les mains dans ces différens lieux, je n'ai jamais aperçu cette substance minérale dans ces roches; je n'en ai pas fait mention non plus dans mes Essais de géologie à la section des roches, dans le chapitre consacré aux trapps.

Je sais que Breislak n'est pas le seul qui ait confondu ces deux

---

(1) Mauvais nom qui disparoît de lui-même d'après la division que j'ai établie.

genres de pierres, Dolomieu lui-même s'y étoit trompé long-temps avant lui; mais de Saussure, § 1945 de son Voyage dans les Alpes, fit sentir à notre ami commun qu'il avoit été induit en erreur par une fausse interprétation du *corneus trapezius*, de Wallerius, qui se rapporte à une pierre simple du genre des cornéennes à cassure fine et compacte, ainsi que l'observe très-bien Saussure, et non aux véritables trapps qui sont des roches composées; mais il est juste de dire qu'à cette époque nous n'étions pas encore assez familiarisés avec les nomenclatures minéralogiques du nord.

Saussure lui-même, qui a décrit avec une si grande exactitude les trapps amygdaloïdes des bords de la rivière de l'*Emme*, dans les environs de Lucerne (voyez § 1946 de son Voyage dans les Alpes), et auxquels il donna le nom de *trapp des variolites*, avoit très-bien observé que leur base étoit trappéenne; mais lorsqu'il a voulu (§ 1944) définir minéralogiquement la nature de la pâte qui renferme les globules de ces amygdaloïdes, il a dit qu'elle appartient au genre des argiles endurcies, *argila lapidea*, et il a donné à cette base, qui est incontestablement un trapp, le nom d'*argilolite*, au lieu de lui conserver celui de trapp qui étoit admis et valoit mieux.

Ce sont là de légères erreurs dont on revient avec le temps et qui ne doivent mériter aucun reproche à leurs auteurs, parce qu'elles tiennent à l'état des connoissances à l'époque où l'on a écrit; je voudrois bien moi-même, qui suis obligé de rappeler celle-ci pour l'exactitude des faits, n'en avoir jamais commis, ni n'en jamais commettre de plus graves. C'est à mesure qu'éclairé par l'expérience et par des recherches soutenues on avance un peu dans la carrière des sciences, qu'on reconnoît mieux les grandes difficultés dont elles sont si souvent entourées, et qu'on apprend à être indulgent et reconnoissant envers ceux qui consacrent leurs veilles et leur repos à notre instruction et aux progrès des lumières générales qui ont une si grande influence sur la raison.

Je n'entrerai point dans les détails sur la manière dont les auteurs

des méthodes artificielles ont interprété et interprètent encore le sens du mot *lapis corneus* de Wallérius et des autres minéralogistes du nord; je dirai seulement que les uns l'ont appliqué aux *hornblendes* ou *amphiboles*, les autres l'ont confondu avec les *wackes*, qui doivent rester dans le groupe des *trapps*, d'autres avec les *grunstein* qui appartiennent aussi aux *hornblendes*. Il semble, en vérité, qu'on se soit en quelque sorte exercé à qui jeteroit le plus d'incertitude et de confusion dans cette partie de l'histoire naturelle des roches, qui ne pouvant jamais se plier aux méthodes systématiques, appartient exclusivement à la méthode naturelle, la seule propre à débrouiller ce chaos et à nous présenter les objets tels que la nature les a disposés elle-même. C'est ainsi que nous la verrons se copier en quelque sorte, et nous montrer les mêmes résultats de combinaisons, les mêmes produits, les mêmes dispositions et les mêmes gisemens, à de grandes distances, toutes les fois que les circonstances qui ont déterminé les formations de ces roches ont été les mêmes; ce qui prouve que sa marche toujours uniforme, mais toujours grande et toujours simple, n'est point autant compliquée qu'on semble le croire, et qu'on peut fort bien se passer de la plus grande partie de cette masse toujours croissante, et de plus en plus obscure, de noms qui embarrassent la géologie, et ne font qu'en retarder les progrès.

Les roches d'hornblende ont non-seulement des caractères extérieurs, mais des gisemens qui diffèrent de ceux des trapps; leurs analyses, telles que nos chimistes sont en état de les faire à présent, offrent des différences dans leurs produits : la silice et le fer oxydulé sont en plus grande proportion dans les hornblendes que dans les trapps, et ceux-ci sont constamment unis à la soude, tandis que les autres en sont privés.

Il seroit facile d'établir encore d'autres différences entre ces deux substances minérales, mais elles nous jeteroient dans de trop longs détails; et comme c'est essentiellement pour les géologues que nous

écrivons, ceux qui ont bien observé la nature en place n'ont pas besoin d'autre explication, et il n'en est point qui n'ait reconnu que les roches dans lesquelles l'hornblende domine se trouvent plus particulièrement dirigées vers la ligne des granits proprement dits avec lesquels elles ont une sorte de filiation; tandis que les roches trappéennes semblent rentrer plus spécialement dans le domaine des porphyres.

C'est le cas de rappeler ici qu'on a classé sans raison parmi les trapps une pierre noire, dure, à pâte plus ou moins fine, employée de préférence par les anciens Egyptiens pour former les statues de leurs nombreuses divinités. La couleur sombre et égale de la pierre, la sévérité des formes convenoient à l'austérité de leur culte, et la grande dureté de cette pierre la rendoit en quelque sorte impérissable; la cupidité des conquérans n'avoit point d'intérêt à la détruire, puisqu'on ne pouvoit tirer aucun parti de la valeur de la matière qui étoit nulle.

Cette pierre dont Pline et Strabon ont fait mention, et que le célèbre naturaliste romain désigna, d'après les Epyptiens, sous le nom de *basalte*, a donné lieu à de grandes discussions parmi les antiquaires et plus particulièrement parmi les minéralogistes. Ces derniers ayant cru reconnoître, en raison de la couleur et de la dureté, cette même pierre en voyant les laves compactes si abondamment répandues dans la Sicile, et dans une grande partie de l'Italie, donnèrent à ces laves le même nom de *basalte*; l'habitude prévalut, et l'on finit par regarder ces deux genres de pierre comme étant de la même nature, c'est-à-dire qu'on les considéra comme le produit des volcans, malgré que le basalte d'Egypte eut une origine bien différente.

Une des causes qui contribua long-temps à maintenir cette erreur, c'est qu'après la conquête de l'Égypte par les Romains, beaucoup de statues égyptiennes, de vases et autres monumens en basalte, ayant été transportés à Rome, ce genre de curiosité fut très-recherché et devint, sous l'empereur Adrien, une sorte de passion qui

porta ces objets d'art à un prix très-élevé ; on restaura tout ce qui avoit éprouvé des accidens, avec de véritables basaltes volcaniques, que les sculpteurs anciens avoient la plus grande facilité de se procurer à peu de frais dans les environs même de Rome ; de sorte que dans les temps postérieurs, lorsque des savans versés dans la connoissance des pierres portoient leur regard sur ces parties réparées, sans y regarder de plus près, ils étoient induits en erreur, et trompés par ces restaurations bien postérieures aux temps des Égyptiens, ils ne manquoient pas d'affirmer que ces peuples avoient employé dans leurs ouvrages d'arts, de véritables basaltes volcaniques, et de là, peut-être, la fausse tradition que les Égyptiens et même les Romains avoient employé des pierres qu'ils pouvoient fondre et couler en moules.

En dernière analyse, le basalte égyptien, le basalte de Pline et de Strabon n'appartiennent ni aux laves, ni aux trapps, mais à un véritable granit dont les grains très-fins et très-atténués sont masqués par des molécules très-abondantes d'hornblende.

§ V.

Les Trapps compactes homogènes, ainsi que les Trapps amigdaloïdes ont des caractères qui ne permettent pas de les confondre avec les Laves compactes basaltiques, ni avec les Laves amigdaloïdes.

D'après ce qui a été dit ci-dessus sur les caractères géologiques et chimiques des trapps, il semble qu'il seroit superflu d'entrer dans les questions relatives aux différences qui existent entre ceux-ci et les laves noires compactes d'apparence homogène, c'est-à-dire, les laves basaltiques ; les géologues qui ont l'inappréciable avantage d'étudier la nature en place, savent mieux que tous autres qu'il est impossible de confondre et d'assimiler deux substances minérales si différentes par leurs gisemens et par tant d'autres caractères, car lorsqu'on entre dans des pays qui ont été la proie des feux souter-

rains tout y porte en grand l'empreinte d'un pouvoir destructif, et présente les résultats variés d'une suite d'incendies qui se sont succédés les uns les autres, et ont entièrement changé le site et l'aspect des lieux, soit en dérangeant leur assiette, soit en altérant les matières soumises à leur action, ou en projetant d'autres matières fondues entièrement étrangères à la nature du sol, et qui diffèrent de celles dont nous connoissons les gisemens; tandis que dans les parties de la terre qui n'ont point été sujettes à de semblables vicissitudes, telles que les grandes chaînes des Alpes et des Pyrénées, tout est intact, tout est calme, et les substances minérales y sont en quelque sorte vierges et n'ont éprouvé d'autres altérations que celles qui dérivent du temps et de l'action sans cesse renaissante des eaux pluviales, des frimats et des météores atmosphériques, ou de ces déplacemens subits et imprévus des eaux de la mer, seuls capables de former ces profondes coupures qui traversent de triples et de quadruples rangées de montagnes, ou qui ont excavé les détroits, en transportant au loin, sous forme de cailloux roulés, ou de poudingue, les immenses matériaux arrachés de leur sein par la violence et l'impétuosité des mers toutes les fois qu'elles changent subitement de place.

Si je n'avois écris que pour les géologues, je m'en serois certainement tenu à ce que je viens de dire; mais il y a encore quelques minéralogistes, en très-petit nombre à la vérité, qui confondent dans leurs cabinets les laves compactes basaltiques avec les trapps; il est donc nécessaire de leur faire voir qu'ils peuvent, même dans leurs cabinets, en faire la distinction. Breislak a dit, pag. 200 de son *Introduction* à la géologie : *Faujas a sagement reconnu pour laves des volcans, beaucoup de roches qui dans le système wernérien sont placées dans la classe des trapps.* Il me semble qu'il eût été plus exact de dire, que dans tous les temps j'ai séparé exclusivement les trapps des laves compactes, de quelque espèce qu'elles fussent, et que malgré que ces laves eussent l'appa-

reuse pierreuse, leur état particulier de vitrification, leur analogie parfaite avec celles que l'on voit couler à l'Ethna, au Vésuve, au mont Hécla, à l'île de Bourbon, etc., m'a empêché de donner à celles-ci le nom de *roches*, afin d'éviter toute équivoque à ce sujet, en ne leur laissant qu'un nom qui rappelât sans cesse les modifications que les feux souterrains leur ont fait éprouver.

Ce fut dans le même but d'utilité pour la science, que je fis mes efforts pour engager ceux à qui l'etude des produits volcaniques étoit familière, à ne pas confondre les laves avec les trapps qui sont entièrement étrangers au feu, et doivent être considerés comme dépendans de la formation des véritables *roches*. J'insistai fortement à ce sujet auprès de Dolomieu, qui ayant visité le pays de Kirn et d'Oberstein, mais n'ayant pas pu y mettre le temps nécessaire pour étudier à fond ce grand et magnifique gisement de roches trappéennes, s'y laissa prendre et se trompa, en le regardant comme un lieu qui avoit été la proie des feux souterrains (1).

Dolomieu revint ensuite de son erreur, lorsque je lui fis voir en détail la collection nombreuse et variée que j'avois rapportée d'Oberstein, dans un séjour de deux semaines que je fis dans ce pays et dans les environs; mais la méprise de ce savant donna de l'avantage à quelques minéralogistes allemands qui attaquèrent son opinion, et soutinrent que rien n'étant volcanique à Kirn ni à Oberstein, puisqu'un savant aussi exercé que Dolomieu s'y étoit trompé, il ne devoit point y avoir de règle certaine pour distinguer les produits volcaniques lorsqu'ils se presentoient sous forme pierreuse; et ils en tirèrent la conséquence erronée que ce qu'ils ap-

(1) Je crains d'avoir commis moi-même une erreur semblable en Écosse, en visitant la montagne de *Kinoull* près de *Perth;* les volcans éteints n'en sont pas éloignés à la vérité; mais ayant revu avec plus de soin mes journaux, depuis la publication de mon Voyage en Angleterre et en Écosse, j'ai lieu de croire que cette montagne n'est qu'un grand gisement de trapps amygdaloïdes avec des globules d'agates, des globules calcaires, etc.

pellent le *basalte*, et qu'il est mieux de nommer *lave compacte basaltique*, n'étoit point un produit de volcan, et devoit être assimilé avec les trapps.

Mais cette erreur peut être regardée comme abandonnée, depuis que plusieurs savans minéralogistes du nord qui l'avoient adoptée ont visité l'Italie, la Sicile, l'Auvergne et le Vivarais, et ceux qui peuvent y tenir encore s'en détacheront avec la même candeur, s'ils veulent faire les mêmes voyages; telle est, au reste, la marche des connoissances humaines, elles ne vont que progressivement.

Je me serois abstenu, je le répète, de tracer ici quelques caractères distinctifs entre les trapps et les laves compactes basaltiques, si je n'avois écris que pour les géologues, à qui la connoissance des roches doit être si familière, qu'ils pourront peut-être regarder comme superflu tout ce que j'ai dit à ce sujet; mais ce Mémoire pouvant tomber entre les mains de quelques minéralogistes qui commencent à se livrer à cette science, il m'a semblé utile de les mettre à portée de méditer sur quelques-uns de ces caractères : car dussent-ils n'en tirer d'autre avantage que celui de les exciter à aller étudier la nature en place, et voir les grandes et importantes différences de gisement des trapps et des laves compactes, ce seroit toujours leur être utile et les mettre sur la voie de reconnoître les fausses données et les erreurs qui entourent la plupart des méthodes artificielles, particulièrement celles qui, pour ne point laisser de lacune, ont voulu soumettre à des règles systématiques la partie si difficile de l'histoire naturelle des roches.

De quelques caractères distinctifs entre les Trapps et les Laves compactes.

C'est afin d'éviter toute espèce d'équivoque que je dois avertir qu'en mettant en parallèle les trapps avec les laves compactes, je n'entends faire mention que des laves noires, dures, pesantes, d'un aspect pierreux, qui n'ont éprouvé aucune altération, et ont une sorte de ressemblance avec les trapps compactes homogènes.

Je n'avois pas cru devoir donner cette explication préliminaire, lorsque dans mes *Essais de Géologie*, tome II, pag. 268, je consacrai un paragraphe pour établir la différence qui existe entre les trapps et les laves compactes basaltiques: j'étois trop persuadé que le lecteur comprendroit très-bien qu'il ne pouvoit être question ici que des laves rapprochées par leur apparence extérieure des trapps et nullement des laves altérées. Cependant lorsque j'ai dit dans le livre cité que les laves en question avoient une très-grande dureté et ne se laissoient point scier, à beaucoup près, aussi facilement que les trapps, puisque ceux-ci exigeoient un tiers de moins d'émeril et de temps que les laves compactes, Breislak s'est empressé d'objecter, *que la dureté est un caractère très-incertain si on ne le restreint dans des bornes qui en déterminent le degré* (1) : c'est ce que j'ai fait en mettant en parallèle deux substances minérales qui ne devoient pas être altérées, sans quoi le parallèle n'eut point été en rapport. Cependant Breislak n'a pas manqué de dire qu'il y avoit des laves tendres, et a cité les *tuffas* volcaniques de *Sorrente*, le *piperno* des environs de Naples que je connois très-bien et qu'il eut été absurde de ma part de comparer aux trapps.

1er. *Caractère distinctif entre les Trapps et les Laves compactes; la dureté.*

En attaquant avec une pointe d'acier bien trempée les laves dont il s'agit, non-seulement on ne les entame point, mais l'acier s'use et laisse sa trace métallique sur la lave; le trapp au contraire se raie facilement sous cette pointe et se réduit en poussière d'un blanc grisâtre.

2e. *Caractère; différence de couleur dans le verre lorsqu'on fond l'une et l'autre substance.*

Le trapp est tout aussi fusible sans addition que la lave compacte; mais le verre provenu du trapp est transparent, et légèrement ver-

(1) *Introduction à la Géologie*, par Scipion Breislak, pag. 203.

dâtre. Celui de la lave est d'un noir intense, brillant, et ce n'est que sur les bords des cassures les plus minces qu'il est translucide, mais conservant une couleur enfumée. Ce verre fait mouvoir le barreau aimanté; celui du trapp n'a aucune action sur le dernier. On peut faire du très-bon verre à bouteille avec le trapp; il est impossible d'en obtenir pour le même usage avec de la lave compacte la plus pure, non que celle-ci ne soit fusible ainsi que le trapp, sans addition au feu des verreries, mais le verre des laves est trop opaque, trop roide, trop intraitable et ne se laisse pas souffler; j'en parle en connoissance de cause pour avoir fait faire à la verrerie de Sèvres une suite d'expériences à ce sujet, en présence de chismistes et d'artistes très-instruits et sous la direction du chef de cette manufacture (1).

---

(1) Les bouteilles légères, agréables et solides, qu'on envoya sous le ministère de M. de Calonne, de Montpellier à Paris, comme faites avec du basalte pur, n'avoient été fabriquées qu'avec du verre commun un peu vert, dans la composition duquel on employoit un sable de rivière mêlé avec les fondans usités; mais une inondation subite ayant fait verser un torrent dans le lit de la rivière, celui-ci entraîna un peu de sable volcanique enlevé des volcans éteints du voisinage; on employa sans y faire attention ce mélange de bon et de mauvais sable; il en résulta, à la grande surprise du fabriquant (M. Giral), des bouteilles noires, au lieu de celles qu'on obtenoit auparavant. Mais le verre noir transparent n'étoit dans le fait que du verre commun souillé par une petite portion de sable volcanique noir. Lorsqu'on voulut ensuite employer à dessein une dose beaucoup plus forte de ce dernier dans l'intention de tirer parti des laves très-abondantes dans les environs, on gâta tout et l'on fut obligé d'y renoncer. Ces détails me furent adressés dans une lettre que m'écrivit à ce sujet le propriétaire de la verrerie d'*Eripian*, ce même M. *Giral*. Je publie ici cette note pour l'instruction de M. Breislak qui dans son *Introduction à la Géologie*, pag. 201, a dit que la différence de couleur dans deux matières également fusibles, telles que le trapp et le basalte, n'offroit qu'un caractère équivoque, et il donne en preuve les bouteilles dites de laves, des environs de Montpellier, qui étoient transparentes quoique faites avec du basalte; il fait plus encore, car il ajoute qu'on en fait de semblables à Venise avec la lave des monts Euganéens; qu'il me permette de lui dire qu'il a été induit en erreur sur ce dernier fait, ainsi que sur le précédent; j'ai visité

Au surplus, ce caractère que j'ai tracé en faveur de ceux qui n'ont pas encore une grande habitude des minéraux, n'exige que le simple emploi d'un chalumeau sur un petit fragment de trapp et de lave pour être à portée de juger de la différence de couleur dans les verres et du temps employé pour les obtenir ; ce n'est en quelque sorte qu'un caractère accessoire auquel je n'attache qu'un foible intérêt.

3ᵉ. *Caractère. Le péridot granuleux n'a jamais été trouvé dans les Trapps, tandis qu'il abonde dans presque toutes les laves des volcans éteints et brûlans de l'un et l'autre hémisphère.*

J'ai de la peine à concevoir comment Breislak, qui connoît si bien les produits volcaniques, a cherché à atténuer ce caractère qui n'est pas un des moins remarquables, en disant en manière de géné-

---

les Monts Euganéens, j'ai vu les fabriques de Venise avec soin, et je n'ai point appris qu'on y fit du verre à bouteille avec des laves. M. Breislak ajoute encore, pour atténuer le caractère de couleur que j'avois établi entre le verre de trapp et celui de la lave compacte noire, que le trapp d'*intra* au bord du lac *Verbano*, que je connois très-bien et dont j'ai de belles suites, formoit du verre noir opaque semblable à celui des laves, et il cite à ce sujet Ammoretti qui lui a fait voir quelques petits meubles de ce verre noir, entre autres un encrier ; et moi aussi je citerai Ammoretti, notre ami commun, de qui je tiens de jolis morceaux de ce verre bien transparent, bien fin, de couleur légèrement verte, dont on a fait des tabatières et même des bagues, parce que ce verre a de jolies petites cristallisations en étoiles, qui le rendent très-agréable à l'œil ; il est certain qu'en fondant le trapp pour le souffler en bouteille, si l'on n'a pas le soin de saisir le point véritable de la bonne fusion, et que l'on n'emploie pas le verre à temps, et il en est ainsi de tous les verres, on court risque de le dévitrifier. C'est ce qui n'arrive que trop souvent ; j'invite, à ce sujet, Breislak de lire avec soin un excellent Mémoire sur la dévitrification du verre, publié par M. Dartigue, qui joint à de grandes connoissances chimiques la pratique de l'art de la verrerie qu'il a porté plus loin que tout autre, dans les belles manufactures qu'il a fait établir.

ralité, *que les cristallisations renfermées dans les roches volcaniques sont très-différentes dans les diverses régions*, et il cite pour exemple à ce sujet, *les amphigènes, qui sont si abondans au Vésuve, dans les laves de la Rocca Monfina, des environs de Rome et de Viterbe, et qui manquent tout-à-fait à l'Ethna*; Introduction à la Géologie, par Breislak, pag. 202. Cela est véritable quant aux amphigènes; mais les laves qui les renferment sont riches elles-mêmes en péridot, et les péridots se trouvent généralement dans presque toutes les laves dont la pâte a quelque rapprochement de grain et de couleur avec les trapps. Cette observation avoit été faite avant moi par Fortis, qui ayant constamment reconnu le péridot granuleux dans presque toutes les laves des deux hémisphères, avoit dit ingénieusement qu'il étoit à croire qu'à une certaine profondeur de la terre il existoit une roche renfermant le péridot granuleux, et formant une sorte d'enveloppe autour du globe. Que lorsque les volcans atteignoient ou avoient atteint cette couche générale d'une roche dont il n'existe aucun analogue parmi celles que nous connoissons, il en résultoit des laves avec des péridots que l'action volcanique arrachoit de cette profondeur, et portoit au grand jour. J'invite de nouveau Breislak à ne pas perdre de vue que lorsqu'on met en parallèle deux substances, elles doivent avoir des rapports apparens, sans quoi il seroit superflu de les comparer; ainsi, par exemple, les *laves feld-spathiques, les ponces, les laves décomposées* ne sauroient être rapprochées des trapps, et celles-ci n'ont point de péridot, et n'en doivent point avoir puisqu'elles dérivent d'une roche connue qui n'en renferme jamais. Le lecteur voudra bien excuser les détails dans lesquels je viens d'entrer relativement à des faits qui n'ont qu'un rapport accessoire avec les trapps, pour ceux particulièrement qui connoissant bien ces derniers et leur différence avec les produits volcaniques, sont bien éloignés de les confondre; mais je devois à Breislak, dont l'opinion est pour moi d'un grand prix, les éclaircissemens que je viens de donner.

4e. *Caractère. Les Trapps n'agissent que par attraction sur l'aiguille aimantée; les laves compactes sont douées du magnétisme polaire.*

Ce caractère n'a pas besoin d'autre explication; il suffit de dire qu'il faut, d'après les expériences de M. Haüy, faire usage *d'une aiguille d'une foible vertu.*

5e. *Caractère. Les Trapps laissent passer l'électricité, propriété que n'ont pas les Laves.*

Cette propriété physique tient à la fusion que les laves ont éprouvée, qui les assimile à tous les corps vitrifiés, pourvu toutefois que ces laves compactes n'aient pas été décomposées par l'action des fumées acides sulfureuses des volcans, ou par toute autre cause qui altéreroit cette propriété.

Au surplus, ce caractère fut reconnu dans le temps et proposé par M. Pelletier, ainsi qu'on peut le voir dans ses Mémoires de chimie, qui ont fait beaucoup d'honneur à ses connoissances.

CLASSIFICATION DES TRAPPS.

PREMIÈRE DIVISION.

Des Trapps compactes homogènes.

Leurs couleurs.

1. Noire. 2. Très-noire. 3. D'un noir grisâtre. 4. D'un brun un peu jaunâtre. 5. Couleur de lie de vin foncée. 6. D'un vert clair. 7. Verdâtre. 8. D'un vert foncé.	Ces différentes couleurs sont dues aux divers degrés d'oxydation du fer, qui ont eu lieu dans cette circonstance sans altérer la dureté des trapps.

Dispositions et gisemens.

En couches plus ou moins fortes, dont quelques-unes ont plusieurs pieds d'épaisseur, tandis que d'autres n'ont que quelques pouces.

En stratifications qui se divisent spontanément, en cubes, en rhomboïdes, en parallélipipèdes, en prismes à trois, à quatre, rarement à cinq, jamais à six, ni à sept pans, sans régularité dans les angles, ne renfermant jamais de péridots granuleux.

Caractères physiques.

PESANTEUR : 2800 à 3000.

ELECTRICITÉ : laissant passer l'étincelle électrique.

MAGNÉTISME agissant par attraction, mais non par répulsion.

CASSURE : pierreuse à grain fin, concoïde.

Beaucoup plus doux au toucher que la lave compacte basaltique non altérée.

Donnant une poussière d'un gris cendré tirant sur le blanc.

Fondant au chalumeau en verre transparent verdâtre, qui paroît noir lorsqu'il est très-épais.

(*Voyez pour les caractères chimiques les analyses publiées ci-dessus.*)

De quelques substances minérales qu'on trouve dans les Trapps compactes.

1. Pyrite martiale en très-petits cubes dans le trapp compacte noir d'*Ajou* et de *Renaison* dans l'ancien Forest, et dans celui du *Sichon* près de *Cusset*. Les pyrites en général ne sont pas communes dans les Trapps. Cabinet de M. Dedrée, ainsi que dans le mien.

2. Trapp noir à grain très-fin dans les fentes duquel on voit de petites lames brillantes d'*anthracite*. Ce morceau, qui vient de Bayreuth, est dans la belle collection de minéraux de M. de Lamétherie.

3. Trapp noir compacte avec du *bitume noir*, réuni dans la partie concave d'une cassure du morceau. Ce bitume n'a qu'une très-foible odeur, et brûle très-bien; je crois qu'il vient aussi de Bayreuth. Il est de ma collection.

4. Trapp compacte du plus beau noir, homogène et pur sur une de ses faces; ayant sur l'autre des cristaux blancs bien prononcés de feld-spath noyés dans la pâte du trapp. C'est ici le passage du trapp au porphyre; de *Renaison* dans le Forest, de ma collection. Je possède un morceau analogue venu du pays Hesse-d'Armstadt; le trapp y est pur d'un côté, de l'autre le feld-spath blanc tranche sur le fond; mais il est moins régulier dans ses formes.

SECONDE DIVISION.

Des Trapps amygdaloïdes.

Les trapps amygdaloïdes alternent dans plusieurs circonstances avec les trapps homogènes compactes.

La pâte des amygdaloïdes est de la même nature que celle des trapps; elle est quelquefois noire ou d'un brun foncé comme celle de ces derniers.

Souvent aussi les divers degrés d'oxydation du fer qui entre comme un des principes constitutifs dans la formation des roches trappéennes, donnent lieu à des changemens de couleurs qui font passer la pâte des amygdaloïdes, du noir au brun, au gris de fer, au gris cendré, au gris jaunâtre, au vert pâle, au vert plus ou moins foncé. Il est à propos d'observer, dans ces circonstances, que l'addition de l'oxygène au fer donnant plus de volume et d'extension aux molécules de ce métal, produit une sorte de dilatation et de gonflement sur les autres molécules environnantes avec lesquelles il est en contact, ou peut-être en combinaison; il résulte donc de cet ébranlement général dans toutes les molécules du composé, une modification ou une rupture dans la force de cohésion, qui change jusqu'à un certain point la contexture et le grain de la pierre; c'est ce qui a jeté dans l'erreur plusieurs minéralogistes, qui n'observant que des échantillons isolés, et n'ayant pas été à même de suivre sur la nature ces transitions graduelles qui sont si remarquables et si frappantes, se sont efforcés de créer des genres et des espèces, et ont péniblement fabriqué des noms, pour ne faire connoître et ne désigner en réalité que de simples modifications. L'analyse de la pâte des amygdaloïdes donne les mêmes résultats que la pâte des trapps compactes homogènes, ainsi que le prouve le tableau comparatif publié ci-dessus.

Des substances minérales diverses renfermées dans les Trapps amygdaloïdes.

1. Du spath calcaire pur.

2. Le même dont les globules sont enveloppés quelquefois d'une légère couche d'agate.

3. Le même dont les globules sont entourés d'une enveloppe mince de terre verte analogue à celle dite de Vérone.

4. Du quartz cristallisé limpide, formé en géode.

5. Le même coloré en violet par le manganèse (fausse améthyste).

6. Avec des globules de calcédoine.

7. Avec des agates de diverses couleurs et de différentes grandeurs.

8. Avec du jaspe opaque d'un beau rouge.

9. Avec du jaspe vert, et du jaspe verdâtre.

10. Avec de l'harmotome cristallisée.

11. Avec de la chabasie cristallisée.

12. Avec de la baryte sulfatée.

13. Avec des globules de fer oxydé en brun.

14. Avec du cuivre carbonaté bleu.

15. Avec du cuivre carbonaté vert.

16. Avec du manganèse oxydé dans le quartz agate.

17. Avec du bitume noir dans l'intérieur d'une géode à croûte d'agate, dans un trapp amygdaloïde, d'un gris blanchâtre, analogue à une des variétés qu'on trouve sur la montagne du Galgenberg, à une lieue et demie d'Oberstein. Mais celui-ci se trouve sur la rive droite de la *Chilka*, l'une des branches du fleuve Amour, latit. 53°, longit. 137. Ce bel échantillon a été choisi sur les lieux par mon estimable et savant ami M. Patrin, qui a bien voulu me le donner accompagné de la note suivante : « Cette roche contient une multitude de géodes, depuis le » plus petit volume jusqu'à cinq à six pouces de diamètre; quelquefois tout l'in- » térieur est exactement rempli de spath calcaire qui se délite en rhomboïdes ré- » guliers, ou qui est si confusément cristallisé qu'il ressemble à un marbre salin. » Quand il y a des vides dans la géode ils sont presque toujours occupés par de » la poix minérale qui ne se manifeste nulle part dans la roche, ni à l'extérieur » des géodes. »

Je dois ajouter à cette note très-instructive, que ce bitume qui se ramollit par la chaleur des doigts lorsqu'on le manie un peu de temps, a une odeur si foible

qu'elle est à peine sensible; mais il brûle avec une flamme très-vive et très-brillante.

Nous avons vu un bitume semblable dans un trapp compacte, le voilà dans un trapp amygdaloïde. Des rapprochemens semblables sont précieux en géologie.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

1°. Les pierres noires, dures, inattaquables aux acides, susceptibles d'être polies, connues sous le nom de *basalte égyptien antique*, ne sont que des granits à très-petits grains, masqués par de l'hornblende noire pulvérulente, ou quelquefois disposée en très-petites lames.

Cette roche est étrangère aux trapps.

2°. Les pierres noires, dures, à pâte fine, inattaquables aux acides, désignées sous la dénomination de *grunsteins-compactes*, de *trapps primitifs*, ne sont la plupart que des roches composées de beaucoup de terre quartzeuse, de fer, d'hornblende pulvérulente, et de très-petits points pyriteux qu'on ne peut distinguer qu'avec de fortes loupes.

Ce genre de roche est aussi étranger aux trapps que le précédent.

3°. Les roches trappéennes forment un groupe particulier et distinct qui se rattache par nuance et par gradation au groupe des porphyres proprement dits, avec lesquels néanmoins il ne faut pas les confondre; on ne doit pas non plus les assimiler aux roches feld-spathiques proprement dites, c'est-à-dire aux feld-spath compactes, parce que ceux-ci offrent des différences dans leurs caractères et dans leurs gisemens et ne forment que de petits groupes subordonnés, tandis que les trapps en forment de très-distincts.

TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce dix-neuvième Volume.

M. HAÜY.

M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

M. VAUQUELIN.

M. DE JUSSIEU.

M. A. THOUIN.

M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

M. CUVIER.

M. FRÉDERIC CUVIER.

M. ADRIEN CAMPER.

M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

M. DE CANDOLLE.

M. CHEVREUL.

M. DAUDEBARD DE FERUSSAC.

M. P. A. LATREILLE.

M. H. F. LINK.

M. MONTEIRO.

M A. POITEAU.

M. DU TROCHEL.

INDICATION DES PLANCHES DU XIXe. VOLUME.

---

(1) C'est par erreur qu'on a écrit au bas de la planche *Bertolonia* au lieu de *Chabræa.*

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES

Contenus dans ce dix-neuvième volume.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

L.

Q.

R.



